

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN
INSTITUT FÜR BIBLIOTHEKS- UND INFORMATIONSWISSENSCHAFT



BERLINER HANDREICHUNGEN
ZUR BIBLIOTHEKS- UND
INFORMATIONSWISSENSCHAFT

HEFT 399

ELEMENTE DES BIBLIOTHEKSBAUS

BIBLIOTHEKSPLANUNG, ERGONOMIE,
BIBLIOTHEKSEINRICHTUNG, BIBLIOTHEKSTECHNIK

VON
ULRICH NAUMANN

ELEMENTE DES BIBLIOTHEKSBAUS

BIBLIOTHEKSPLANUNG, ERGONOMIE,
BIBLIOTHEKSEINRICHTUNG, BIBLIOTHEKSTECHNIK

VON
ULRICH NAUMANN

Berliner Handreichungen zur
Bibliotheks- und Informationswissenschaft

Begründet von Peter Zahn
Herausgegeben von
Konrad Umlauf
Humboldt-Universität zu Berlin

Heft 399

Naumann, Ulrich

Elemente der Bibliotheksbaus. Bibliotheksplanung, Ergonomie, Bibliothekseinrichtung, Bibliothekstechnik. (Arbeitsunterlagen aus Veranstaltungen im Fernstudium am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin) / von Ulrich Naumann. – Berlin: Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin, 2015. –IV, 257 S. : Ill. – (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft ; 399).

ISSN 1438-7662

Abstract:

Aus der Vielzahl der Fragenstellungen zum Bibliotheksbau werden in der vorliegenden Darstellungen vier wichtige Aspekte herausgegriffen: Die Planung von zeitgemäßen benutzerorientierten Bibliotheksbauten, die bei der baulichen und inhaltlichen Gestaltungen zu beachtenden ergonomischen Anforderungen, die Gestaltung von Arbeitsplätzen für Mitarbeitende und Benutzer sowie ein Überblick über die in Bibliotheken eingesetzte und aufgrund der technologischen Entwicklung insbesondere in der Nachrichtentechnik einsetzbare Technologie.

Diese Veröffentlichung geht zurück auf langjährige Lehrveranstaltungen zu den behandelten Themen im Fernstudiengang Bibliotheks- und Informationswissenschaft (Library and Information Science) an der Humboldt-Universität zu Berlin.

Online-Version: <http://edoc.hu-berlin.de/series/berliner-handreichungen/2015-399/>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Überblick zum Inhalt des Textes	1
I. Planung von Bibliotheksbauten.....	5
I.1 Notwendigkeit und Erwartungen an Bibliotheksbauten in der Zukunft	5
I.2 Einleitung zum Abschnitt Bibliotheksbau.....	10
I.3 Die „Faulkner-Brownschen Gesetze“ als Regeln des optimalen Bibliotheksbaus	11
I.4 Ein Beispiel: Prüfung der Qualitätsnormen Harry Faulkner-Browns beim Neubau der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen	26
I.5 Die zehn Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald	28
I.6 Elmar Mittler: Elektronische Medien und Bibliotheksbau	33
I.7 Bibliotheksbauten für die Zukunft: Die Empfehlungen des Wissenschafts- rats...40	
I.8 Bibliotheksbauten für die Zukunft: Die Organisations- und Bedarfsvorstellungen der HIS GmbH.....	47
I.9 Planungshilfen	50
I.9.1 Planungshilfen für die bauliche Gestaltung	50
I.9.2 Planungshilfen zur Berechnung der Flächenbedarfe	51
I.9.2.1 Ein Verfahren zur Grobabschätzung des Flächenbedarfs	54
I.9.2.2 Die HIS-Studie „Bibliotheken an Universitäten und Fachhochschulen: Organisation und Ressourcenplanung“ von 2005.....	59
I.9.2.3 Der DIN-Fachbericht 13 (2009)	62
I.9.2.4 Der ISO Technical Report 11219 (2012)	67
I.9.2.5 Vom Fachbericht zur Norm.....	70
I.9.2.6 Zusammenstellung von Flächenfaktoren	72
I.10 Nachhaltiges Bibliotheksbauen: The Green Library-Movement	78
II. Ergonomie	82
II.1 Einführung in die ergonomische Problemstellung.....	82
II.2 Produkt- und Produktionsergonomie	84
II.3 Die Berücksichtigung ergonomischer Fragestellung in der Betriebswirtschaftslehre ..85	
II.4 Die Prüfung der Belastung durch die Arbeitsbedingungen	87
II.5 Die Prüfung der ergonomischen Gestaltung der Arbeitsbedingungen.....	90
II.6 Software-Ergonomie.....	92
III. Bibliothekseinrichtung.....	95
III.1 Einleitung zum Abschnitt Bibliothekseinrichtung	95
III.2 Arbeitsplatzgestaltung	96
III.2.1 Einführung in das Thema Arbeitsplatzgestaltung.....	96
III.2.2 Mitarbeiterarbeitsplätze	97

III.2.2.1	Einrichtungsplanung	97
III.2.2.2	Greifraum und Sehraum	99
III.2.2.3	Bildschirmarbeitsplatz	101
III.2.2.4	Arbeitsplatzumgebung	104
III.2.2.4.1	Arbeitsplatz	104
III.2.2.4.2	Arbeitsplatzmöbel – Der Arbeitstisch	104
III.2.2.4.3	Arbeitsplatzmöbel – Der Arbeitsstuhl	105
III.2.2.4.4	Weitere Arbeitsplatzmöbel (Fußstütze, Vorlagenhalter)	107
III.2.2.4.5	Ergonomische Anforderungen an die Hardware	107
III.2.2.4.5.1	Der Bildschirm	107
III.2.2.4.5.2	Tastatur und weitere Eingabehilfen	108
III.2.2.4.5.3	Drucker	110
III.2.2.4.6	Größe des Arbeitsraums	111
III.2.2.4.7	Raumflächengestaltung des Arbeitsraums	114
III.2.2.4.8	Beleuchtung	117
III.2.2.4.9	Klima und Lüftung	119
III.2.2.4.10	Akustik	120
III.2.2.4.11	Erschütterungen	123
III.3	Benutzerplätze	129
III.3.1	Anzahl der Benutzerplätze	129
III.3.2	Typologie von Benutzerplätzen	130
III.3.3	Offene Arbeitsplätze	131
III.3.4	Abgeschlossene Einzelarbeitsplätze: Carrels und Arbeitskabinen	139
III.3.5	EDV-Arbeitsplätze für Benutzer	141
III.4.	Planungsüberlegungen bei der Einrichtung von Buchstellflächen	144
III.4.1	Einführung	144
III.4.2	Grundformel für die Berechnung der Bestandsstellfläche	145
III.4.3	Berechnungsergebnisse	151
III.4.4	Variationen	153
III.4.4.1	Variation des Achsabstandes = Kompaktregal	153
III.4.4.2	Variation der Regalhöhe = Hochregalanlagen	153
III.4.4.3	Variation der Aufstellungsfolge = Chaotische Lagerung	153
IV.	Bibliothekstechnik	155
IV.1	Einleitung zum Abschnitt Bibliothekstechnik	155
IV.1.1	Technikbereiche in der Bibliothek	155
IV.1.2	Umfassende Elektrifizierung	156
IV.1.3	Ergänzungen in der Energieversorgung	160
IV.2	Lagertechnik	161
IV.2.1	Festregale	161
IV.2.1.1	Starre Festregale	161
IV.2.1.2	Variable Festregale	163
IV.2.1.3	Lipman-Regal	165
IV.2.1.4	Neuzeitliche Stahlregale	166

IV.2.2 Compactus-Anlagen (Rollregalanlagen).....	168
IV.2.3 Moderne elektronische Technik in der Medienspeicherung.....	170
IV.2.3.1 Dynamische oder chaotische Lagerung	170
IV.2.3.2 Medienspeicherung in Hochregalanlagen.....	171
IV.2.3.3 Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS).....	173
IV.3 Sicherheitstechnik in Bibliotheken.....	175
IV.3.1 Einbruch- und Diebstahlsicherung.....	176
IV.3.2 Arbeitssicherheit.....	178
IV.3.2.1 Sicherheit am Arbeitsplatz.....	178
IV.3.2.2 Sicherheit bei den Verkehrswegen.....	181
IV.3.2.3 Sicherheit im Regalbereich.....	183
IV.3.2.4 Sicherheit bei Transportmitteln.....	185
IV.3.2.5 Sicherheit bei der Energieversorgung.....	187
IV.3.3 Brandschutz	189
IV.3.3.1 Vorbeugender baulicher Brandschutz.....	190
IV.3.3.2 Abwehrender Brandschutz.....	195
IV.3.4 Bauseitige Datensicherung.....	196
IV.4 Transporttechnik.....	200
IV.4.1 Transport von Büchern.....	200
IV.4.1.1 Bücherrutschen	200
IV.4.1.2 Förderbandanlagen (ohne Behälter).....	202
IV.4.1.3 Behälterförderanlagen mit Förderbändern, Umlaufaufzügen und Förderkästen ..	202
IV.4.1.4 Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (System Telelift und ähnliche).....	204
IV.4.1.5 Bücherrohrpost	205
IV.4.1.6 Bücherwagen	205
IV.4.1.7 Flurfördersysteme, Fahrerlose Transportsysteme (FTS).....	207
IV.4.1.8 Andere Förderarten.....	209
IV.4.2 Transport von Personen.....	209
IV.4.2.1 Fahrtreppen.....	209
IV.4.2.2 Personenfahrzeuge.....	210
IV.4.2.2.1 Personenroller und Bücherfahrräder	210
IV.4.2.2.2 Elektrofahrzeuge.....	211
IV.4.3 Transport von Bestellscheinen	212
IV.4.3.1 Rohrpostanlagen	213
IV.4.3.2 Andere Förderarten.....	214
IV.5 Nachrichtentechnik	214
IV.5.1 Netztechnik.....	214
IV.5.2 Beispiele für Anwendungen der Nachrichtentechnik im Benutzerbereich	221
IV.5.2.1 Realisierte Technik, Spielereien und soziale Netzwerke	221
IV.5.2.2 Weitere Anwendungen bei der RFID-Technologie	222
IV.5.2.3 QR-Codes	223
IV.5.2.4 Leit- und Orientierungssysteme.....	224
IV.5.2.5 Rauminformationssysteme	225

IV.5.2.6 Informationstafeln.....	226
IV.5.2.7 Auskunftssysteme	227
IV.5.2.8 Room-Ware	229
IV.5.2.9 Aktive Bedienungsroboter	229
IV.5.2.10 Technologie für Behinderte	230
IV.5.2.11 Karotz	230
IV.5.2.12 Abschließende Bemerkung	231
IV.6 Trends in der Bibliotheksarbeit aufgrund der technologischen Entwicklung.....	232
Literatur zu den Abschnitten I, II, III und IV.....	234

Vorwort und Überblick zum Inhalt des Textes

Vorwort

In den letzten beiden Jahrzehnten habe ich im Fernstudium für den Master of Arts – Library and Information Science am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin den Präsenzunterricht im Bibliotheksbau durchgeführt. Parallel hielt ich mehrere Semester (bis 2008) eine Vorlesung zum Thema „Bibliotheksbau“ ab. Während für das Direktstudium ein ganzes Semester mit etwa 30 Stunden zur Verfügung standen, galt es für das Fernstudium eine Schwerpunktsetzung vorzunehmen. Die Schwerpunkte orientierten sich am Namen, den das Modul im Rahmen des Fernstudiums hatte: Bibliotheksbau, -einrichtung, -technik, Ergonomie.

Da ich seit Beginn der Lehrveranstaltungen im Fernstudium auch immer Skripte verfasst habe, um den Teilnehmenden das Nacharbeiten und Nachvollziehen der in späteren Jahren als Power-Point-Präsentationen durchgeführten Präsenzveranstaltungen zu ermöglichen, wuchsen diese Skripte mit den Jahren immer weiter an und enthielten auch Details, die im Unterricht aus Zeitgründen nicht vermittelt wurden.

Da ich diese Lehrveranstaltung nicht mehr durchführe, habe ich mich entschlossen, die Skripte in nochmals überarbeiteter Form zusammenzufassen und unter dem Titel „Elemente des Bibliotheksbaus“ auf meiner Internet-Seite für interessierte Kolleginnen und -kollegen zu veröffentlichen.

Berlin, im Juli 2015

Prof. Dr. Ulrich Naumann

Überblick zum Inhalt des Textes

Bibliotheksbau hat eine zweifache Bedeutung, die in der Betrachtung berücksichtigt werden müssen:

- das Herstellen einer zweckmäßig strukturierten und ansprechenden baulichen Hülle für Bibliotheken (hierauf beziehen sich insbesondere die Planungsüberlegungen)
- der Räumlichkeiten oder das Gebäude selbst (hierauf beziehen sich insbesondere die Fragen der Ausstattung mit Arbeitsbereichen für Mitarbeitende, Nutzerinnen und Nutzer und die Medien sowie die Frage der einzusetzenden technischen Ausstattung).

Neben Wohnbauten und Gotteshäusern gehören Bibliotheken zu den ältesten Gebäudetypen überhaupt. Durch schriftliche Überlieferung und mit Hilfe archäologischen Untersuchungen ist es heute möglich, den über 5000 Jahre langen Entwicklungsweg dieses Gebäudetyps einigermaßen gesichert nachzuzeichnen. Er beginnt nachweislich bei den babylonisch-assyrischen Tontafeln¹, wird fortgesetzt über die Papyrusrollen² und Pergamentcodices und heute bei den modernen Formen elektronischer Bereitstellung von Medien angelangt.

Dabei war Bibliotheksbau nicht immer nur räumlich isolierter funktionaler Zweckbau zum Speichern und Bereitstellen von Medien, sondern oft in Verbindung mit anderen Bauten geschaffener Raum (Tempel, Klöster, Schlösser, Universitätsgemeinschaften). Ausnahmen wie die Bibliothek von Ephesos und die kaiserzeitlichen römischen Bibliotheken (um in der Antike zu bleiben) bestätigen diese Annahme. Eine eigenständige Beschäftigung mit der Bauaufgabe „Bibliothek“ als eigenem Gebäude für die Lagerung und Bereitstellung von Medien war erst mit der massiven Vermehrung gedruckter Medien durch die Gutenbergsche Erfindung des Drucks mit beweglichen Metalllettern erforderlich geworden: zu nennen sind hier aus den Anfangszeiten die Arbeiten von Gabriel Naudé (1627), Etienne-Louis Boullée (1785), Leopoldo della Santa (1816) und Léon de Laborde (1845)³, aber auch zeitgleich mit Della Santa Johann Conradin Beyerbach (1817), der „Erfinder des Büchermagazins“ mit seinem in den Augen der Stadtoberen von Frankfurt zu wenig repräsentativen Entwurf für eine neue Stadtbibliothek in Frankfurt am Main⁴.

Zu allen Zeiten jedoch musste Bibliotheksbau in beiden Bedeutungen fünf Faktoren genügen, die einer dauernden Wandlung unterliegen [in Ergänzung zu THOMPSON⁵]:

der Form des Mediums (Tontafel, Rolle, Buch, moderne Medien)

der wechselnden Art der Benutzung (von der Theke zur Freihand und zum Lernort)

¹ S. hierzu beispielsweise die Geschichte der mesopotamischen Bibliotheken von Uruk, die im 4. Jahrtausend vor Chr. entstanden: http://de.wikipedia.org/wiki/Bibliothek_in_Mesopotamien#Inhalt oder die die 25.000 Stücke umfassenden Tontafelbibliothek in Ninive, die ca. 700 v. Chr. entstand: http://de.wikipedia.org/wiki/Bibliothek_des_A%C5%A1%C5%A1urbanipal.

² Eindrucksvolles Beispiel ist hier die Bibliothek von Alexandria mit angeblich 490.000 - 700.000 Schriftrollen, die etwa 100.000 bis 150.000 Büchern mittleren Umfangs entsprochen haben, s. http://de.wikipedia.org/wiki/Bibliothek_von_Alexandria.

³ Naudé (1627); Della Santa (1816); Laborde (1845). – Der berühmte Entwurf von Étienne-Louis Boullée für die französische Nationalbibliothek 1785 findet sich erläutert in einer Ausstellung der französischen Nationalbibliothek: <http://expositions.bnf.fr/boullée/plan/index.htm>

⁴ Vgl. dazu Crass (1976), S. 20-22 und Abbildungsteil Abb. 14a und 14b. „Der Plan [Beyerbachs] wurde abgelehnt, weil er zuwenig repräsentativ schien. Frankfurt brauchte eine Architektur, die Denkmalcharakter trug. Eine funktionale Lösung eignete sich, dem zeitgemäßen Geschmack entsprechend, dazu nicht.“ (S. 22) Eine Erinnerungstafel in der alten Stadtbibliothek am Schaumainkai feierte Beyerbach als Erfinder des Büchermagazins.

⁵ Vgl. Thompson (1963), S. 63.

der ununterbrochen steigenden Masse der Bücher und anderen Medien
 dem künstlerischen Stilwandel
 der Weiterentwicklung der Bau- und Konstruktionstechniken.

Insbesondere die wechselnde Art der Benutzung stellt heute das Planen von Bibliotheksbauten vor erhebliche Probleme. Wenn die Planungsarbeiten im modernen Bibliotheksbau den Benutzer⁶ in den Mittelpunkt stellen, wie es die Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald, auf den später zurückzukommen sein wird, postulieren, wird hier letztlich für eine nicht sicher prognostizierbare Nutzungsentwicklung geplant werden müssen, der das Bibliotheksgebäude auch noch in Jahrzehnten mit notwendigen (und bautechnisch möglichen) Anpassungen genügen muss. „All buildings are predictions, all predictions are wrong...“ hat Stewart Brand⁷ dieses Planungsproblem beschrieben.

Eine Gliederung des zum Bibliotheksbau zu vermittelnden Wissens muss demnach sowohl die historische Entwicklung des Bibliotheksbaus berücksichtigen wie auch das gegenwärtig als gesichert zu bezeichnende Wissen vermitteln. Das kann in einem zeitlich und vom Stoffumfang begrenzten Modul im Fernstudium nicht geleistet werden.

Für meine frühere ca. 30-stündige Unterrichtsveranstaltung zum Bibliotheksbau bis 2008 (<http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/bauglied.html>), die auch die in dieser Darstellung behandelten Fragen der Bibliotheksplanung, der Bibliothekseinrichtung und der Bibliothekstechnik umfasste, hatte ich deshalb den Stoff folgendermaßen gegliedert:

Literaturübersicht
 Historische Entwicklung des Bibliotheksbaus
 Grundsätze der Planung von Bibliotheksbauten
 Bauliche Verwirklichung bibliothekarischer Konzeptionen:
 Funktionspläne und Durchdringungsprinzip
 Funktionalität und Baustruktur
 Bibliotheksstruktur „neuer“ Hochschulen
 Belange Behinderter
 Flächengliederung, Raumbedarf, Kenngrößen:
 Flächengliederung nach DIN 277, Richtwerte
 Flächenbedarfsberechnung
 Bauplanung, Genehmigung, Durchführung, Finanzierung
 Arbeitsplätze in Bibliotheken
 Bibliothekstechnik

Daher konzentrierte ich die Darstellung des ansonsten weit umfassenden Komplexes „Bibliotheksbau“ auf **drei Schwerpunkte**:

- Planungsüberlegungen zur Errichtung von Bibliotheken (unter Verzicht auf bautechnische oder architektur-orientierte Aspekte),
- die Einrichtung von Bibliotheken (wobei hier das Schwergewicht der Darstellung auf den ergonomisch eingerichteten Arbeitsplätzen der Mitarbeitenden und der Benutzerinnen und Benutzer gelegt wird, ergänzt um Planungsüberlegungen zur Ausstattung mit Mediennstellflächen) und
- die in Bibliotheken eingesetzte Technik (insbesondere Lagertechnik, Sicherheitstechnik,

⁶ Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wurde von mir gelegentlich nur die männliche oder weibliche Form von personen-bezogenen Hauptwörtern gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung anderer Geschlechter. Frauen und Männer mögen sich von den Inhalten gleichermaßen angesprochen fühlen.

⁷ Brand (1994), S. 178. Der amerikanische Ökologe Brand hat seine Gedanken zum Lernen von Gebäuden 1997 auch in einer von ihm kommentierten sechsteiligen BBC-Serie von jeweils 30 Minuten vermittelt, s. <http://www.youtube.com/watch?v=ZSaWdp833YM> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Transporttechnik und Nachrichtentechnik, hierbei auch mit den Auswirkungen einer durchgehend vernetzten Bibliothek auf die anderen Technikbereiche und Nutzungsmöglichkeiten von Bibliotheken).

I. Planung von Bibliotheksbauten

I.1 Notwendigkeit und Erwartungen an Bibliotheksbauten in der Zukunft

Wenn man sich wie im vorliegenden Text mit Planungs- und Einrichtungsfragen von Bibliotheksbauten beschäftigt, sollte am Anfang die Frage nach der Sinnhaftigkeit des Tuns gestellt werden. Ist es zu erwarten, dass weiterhin Zweckbauten für Bibliotheken errichtet werden? Haben die bestehenden Bibliotheksbauten dauerhaften Bestand, auch wenn anerkannt werden muss, dass sie sich in ihrer baulichen Struktur und ihren Funktionalitäten an geänderte Ansprüche anpassen müssen? Welche Regeln sollten dabei beachtet werden, um zukunftssichere Bauten zu planen und zu realisieren? Gerade die in späteren Abschnitten behandelte Empfehlung des Wissenschaftsrats und das Planungspapier der HIS GmbH engen die Fragestellung, was wir uns als wissenschaftliche Bibliothekare unter funktionellen und ästhetischen Bibliotheksbauten für die Zukunft vorstellen können, ein. Auch das Nachhaltigkeitsdenken könnte wegen des damit geforderten minimalen Ressourcen- und Flächenverbrauchs die Gestaltungsmöglichkeiten einschränken, wenn hier zu sehr an langfristige Einsparungspotentiale gedacht wird. Dennoch wäre es eine sträfliche Vernachlässigung baubezogenen bibliothekarischen Denkens und Handelns, wenn hier nicht alle verbleibenden Möglichkeiten ausgeschöpft würden, um für die Nutzer optimale Bedingungen zu schaffen.

Die Frage, ob Bibliotheksbauten noch in der Zukunft erforderlich sind, wird nicht nur aus Interesse an zukünftigen Entwicklungen des Bibliotheksbaus gestellt, sondern oftmals mit der unausgesprochenen Besorgnis, dass der Wandel in der Mediennutzung Bibliotheken in Gänze obsolet macht und daher keine Notwendigkeit mehr besteht, hier Zukunftsinvestitionen zu tätigen.⁸ Hier geht es weniger um die Fragen des „Wie“ als des „Ob“. So enthält beispielsweise das Planungspapier der HIS GmbH den Gedanken einer „Virtuellen Hochschule“, die keine Bibliothek mehr benötigt, sondern nur noch Online-Dienste zur Verfügung stellt.

Mark Y. Herring, Dean of Library Services, Winthrop University, hat in seinem Beitrag „10 reasons, why the Internet is no substitute for a library“⁹ dazu ausgeführt:

„7. Gibt es denn nicht schon heute Universitäten ohne Bibliotheken?

Nein. Die jüngste Universitätsgründung des Bundesstaates Kalifornien in Monterey wurde zwar ohne ein Bibliotheksgebäude eröffnet. Während der letzten zwei Jahre haben sie aber zehntausende von Büchern gekauft, weil sie - Überraschung, Überraschung! - im Internet nicht finden konnten, was sie brauchten. Die California Polytechnic State University, mit ihrer weltweit höchsten Konzentration an Ingenieuren und Computerfreaks, hat zwei Jahre lang die Machbarkeit einer virtuellen (völlig elektronischen) Bibliothek untersucht. Ihre Lösung war eine 42 Millionen Dollar Bibliothek nach traditionellem Vorbild, natürlich mit

⁸ In Brandenburg wurde in einer Konferenz mit dem Kultus- und dem Finanzministerium unter Beteiligung von Bibliotheksvertretern, neben dem Verfasser u. a. Graham Bulpitt, damals Leiter des Adsetts Learning Centre in Sheffield Hallam, und dem damaligen Göttinger Direktor Elmar Mittler, diskutiert, ob in Cottbus eine neue Bibliothek errichtet werden soll. Selbst das Kultusministerium (Minister Reiche) war nicht davon überzeugt. Schließlich wurde ein Neubau von den Ministerialen deshalb befürwortet, weil es sich nicht um eine „reine“ Bibliothek (mit immerhin 800.000 Medieneinheiten) handeln würde, sondern um ein Informations-, Kommunikations- und Medienzentrums (IKMZ), bei dem im Betrieb das „Bibliothekarische“ nur eine notwendige „Nebenrolle“ spielen würde.

⁹ S. Herring (2001), S. 76-78.

starken elektronischen Komponenten. Mit anderen Worten: Eine vollständig virtuelle Bibliothek ist nicht machbar. Noch nicht, nicht zum jetzigen Zeitpunkt, jedenfalls nicht zu meinen Lebzeiten.“¹⁰

Im Abschnitt zu den Überlegungen von Andrew McDonald wird gezeigt, dass Hochschulbibliotheken in der „reinen“ Form einer Einrichtung für das Sammeln, Erschließen, Bereitstellen und Vermitteln von Medien keinen Bestand haben werden, sondern nur in Kombination mit anderen Nutzungsmöglichkeiten. Immerhin weist McDonald auf einen großen Bauboom solcher Einrichtungen hin:

„Mehr Neubauten als je zuvor

Trotz einiger fast rücksichtsloser Voraussagen über das Ende der Bibliotheken und ihre Buchsammlungen, wegen des raschen Wachstums in vernetzten elektronischen Informationen und die Nutzung des Internet, bauen die Universitäten weiterhin neue Bibliotheken und sanieren Altbauten. In den letzten zwölf Jahren waren es mehr als 120 neue wissenschaftliche Bibliotheks-Projekte in Großbritannien mit einem geschätzten Kostenaufwand von 500 Millionen £ (SCONUL, 2006). In den USA wurden 31 neue akademische Bibliotheks-Bauvorhaben in den Jahren 2004/05 allein mit einem Kostenaufwand von fast 370 Millionen \$ (Fox, 2005) abgeschlossen. Jeder dieser Bauten gibt eine besondere Vorstellung davon, wie eine neue Bibliothek aussehen möchte, sowohl von innen und außen“.¹¹

Mit Fragen der Bibliotheksbauten in der Zukunft kann man sich nur beschäftigen, wenn man von der Grundeinstellung getragen wird, dass es auch in Zukunft Bibliotheken als notwendige Bestandteile der gesellschaftlichen Entwicklung geben muss. Hier darf ich zu meiner Unterstützung auf eine Positionsbestimmung meines Berner Kollegen Robert Barth zurückgreifen, der sich unter dem Thema „Zukunft der Bibliotheken“¹² mit eben dieser Frage beschäftigt hat. Neben dieser Positionsbestimmung, die sich mehr auf die traditionelle Bibliothek als Ort des Sammelns, Erschließens, Bewahren und Bereitstellens bezieht, gibt es natürlich eine Vielzahl von Äußerungen zur zukünftigen Rolle der „Bibliothek“ wie etwa – pars pro toto – ein Beitrag der ehemaligen Stuttgarter Bibliotheksdirektorin Ingrid Bussmann zur Bibliothek der Zukunft als multimedialen Ort des Lernens¹³.

Barth stellt (sich) die grundsätzliche Frage: „Wozu braucht es überhaupt neue Bibliotheksbauten im Zeitalter der Digitalisierung und des Internet, das ein riesige Informationsfülle praktisch an jedem Punkt auf der Erde zu jeder Zeit zugänglich macht? Es wäre theoretisch denkbar, dass die neuen elektronischen Medien mittel- bis langfristig das Buch als Informationsträger ablösen.“

Er findet auf diese Frage ähnlich wie der später zu behandelnde Bibliotheksdirektor Elmar Mittler eine eindeutige Antwort, die auch unter dem Aufkommen neuer elektronischer Medien dem Buch seine Zukunft lässt, und nennt folgende Gründe:

- Das Buch bleibt weiterhin ein handliches und technikfreies Medium, das sich großer Beliebtheit erfreut.
- Die neuen Medien ergänzen das Buch, verdrängen es aber nicht.
- Das Papier als Schriftträger hat gegenüber elektronisch gespeicherten Informationen immer noch eine längere Lebensdauer.

¹⁰ Mark Y. Herring wurde 1952 geboren.

¹¹ S. McDonald (2006) [Seite 2] [Übersetzung vom Verfasser]

¹² Vgl. zum Folgenden Barth, Robert; Lüthi, Christian: Monumente oder Zweckbauten? Moderne Bibliotheksarchitektur am Beispiel der neuen Bibliothèque de France, der British Library und der Deutschen Bibliothek [leider nicht mehr als Print oder online nachweisbar]

¹³ S. Bussmann (2004). - Siehe hierzu auch die Imagebroschüre Einundzwanzig (2009).

- Probleme von elektronischen Datenträgern sind zum Beispiel die alle paar Jahre wechselnde Soft- und Hardware und die wechselnden Standards der Datenformate.
- Wie Recherchen im Internet zeigen, haben Informationen in diesem Medium oft nur eine kurze Lebensdauer [so ist es auch mit seinem eigenen Beitrag zum Thema geschehen].
- Einzelne Datenbankanbieter entscheiden kurzfristig, welche Daten auf ihrer Homepage angeboten werden und wie lange diese öffentlich zugänglich sind.
- Die Buchproduktion wächst weiterhin.

Zur immer wieder zu lesenden Hoffnung oder Befürchtung, dass Bibliotheken und insbesondere die in ihnen gespeicherten Print-Medien wegen der zunehmenden Digitalisierung der Inhalte obsolet werden können, sollen hier ein paar Hinweise gegeben werden.

Die Library of Congress hat ein ehrgeiziges Projekt unter dem Namen „American Memory Historical Collections“ gestartet. Auf die Frage: „Will the Library of Congress digitize all of its holdings?“ antwortet sie: „No. Of the millions of books, photographs, prints, drawings, manuscripts, rare books, maps, sound recordings, and moving pictures held by the Library, only a small fraction are in digital form. The work on the American Memory Historical Collections will focus on digitizing the Library's unique American history holdings“.

Das seit 1971 laufende Digitalisierungsvorhaben „Project Gutenberg [sic!]“, das von Michael Hart (1947-2011) initiiert wurde¹⁴ verweist auf bisher erfasste 49.000 Titel und auf über 100.000 erfasste Titel bei den Projektpartnern, die frei verfügbar sind. Im gleichnamigen deutschen „Projekt Gutenberg“¹⁵ wurden in den letzten 12 Jahren 5.500 urheberrechtsfreie Werke von 1.100 Autoren in die Online-Version eingespeichert, die es auch als jährliches Update auf DVD oder USB-Stick zu kaufen gibt.

Thomas Hilberer schreibt in diesem Zusammenhang: „Seit hundert Jahren verdoppelt sich der schriftliche Output der Menschheit etwa alle 15 Jahre, in den Wissenschaften sogar alle zehn Jahre. Selbst die größte Bibliothek der Welt, die Library of Congress in Washington D.C., kann nur einen Bruchteil davon in ihren Räumen speichern.“¹⁶

Dieter E. Zimmer hat sich zu den Kosten einer Digitalisierung geäußert. Unter der Annahme, dass die Digitalisierung einer Seite 50 Cent kostet, kommt er für eine normale Universitätsbibliothek mit 2 Millionen Bänden bei einer durchschnittlichen Seitenzahl von 260 Seiten auf Kosten von 260 Millionen Euro.¹⁷

Zum ehrgeizigen Projekt von GOOGLE, die Print-Bestände von fünf großen amerikanischen Bibliotheken mit ca. 15 Millionen Medieneinheiten komplett zu digitalisieren, geben Lavoie und andere eine erste Einschätzung aus Projektsicht.¹⁸ GOOGLE hat ergänzend 2007 mit der Bayerischen Staatsbibliothek die Digitalisierung von 1 Million urheberrechtsfreien Altbeständen verabredet, 2008 folgten die Bibliothèque Municipale in Lyon und 2010 die Österreichische Nationalbibliothek, die ihren gesamten urheberrechtsfreien Bestand (400.000 Medien) auf Kosten von GOOGLE digitalisieren lassen will. Lt. einer Pressemitteilung von Januar 2014 steht das Projekt kurz vor dem Abschluss.

¹⁴ http://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page

¹⁵ <http://gutenberg.spiegel.de>

¹⁶ Hilberer (1998)

¹⁷ Zimmer (2000), S. 44.

¹⁸ Vgl. Lavoie (2005). S. auch http://de.wikipedia.org/wiki/Google_Books

Auch zu den privaten Bemühungen um eine flächendeckende Digitalisierung hat sich Thomas Hilberer 2005 mit einem Vorschlag der nationalen Aktivität gemeldet¹⁹: Nicht ohne Hintergedanken erklärt er, dass die vom Deutschen Bibliotheksverband geforderten 80 Millionen Euro für ein nationales Digitalisierungsprogramm, um das Feld nicht Google allein zu überlassen, durch eine Anpassung der Organisationsstrukturen an die Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung in Netzen die Mittel für diese Aufgaben freisetzen könnte. Hier kritisiert er indirekt das gewachsene System der regionalen Bibliotheksverbünde, die alle mit teils unterschiedlicher Software für die ihnen angeschlossenen Bibliotheken tätig sind, ein Tatbestand, der auch dem Wissenschaftsrat und der Deutschen Forschungsgemeinschaft ein „Dorn im Auge“ ist. Durch eine gezielte Förderpolitik soll dem begegnet werden.

Die „europäische“ Antwort auf das GOOGLE-Projekt, die „Europeana“, gibt z. Zt. (Juni 2015) einen Bestand von über 39 Millionen Objekten von mehr als 2.200 Institutionen aus 34 Ländern an²⁰

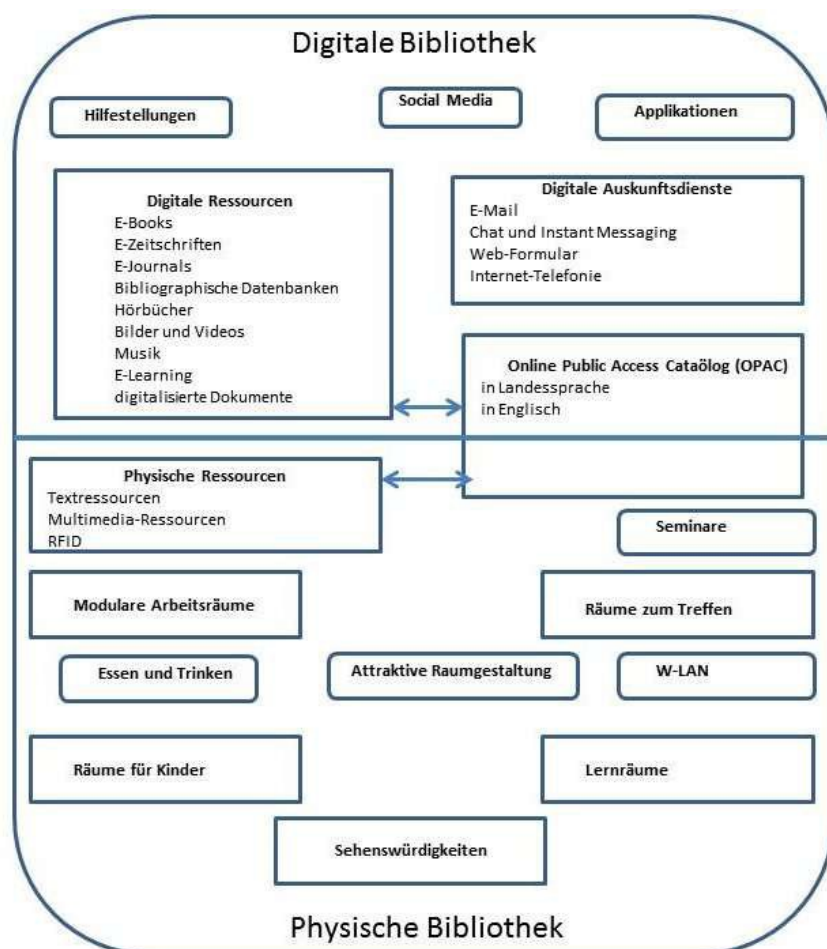
Daher werden, so unsere gemeinsame Überzeugung, alle Bibliotheken auch in Zukunft umfangreiche Buchbestände neu anschaffen und diese über Jahrzehnte unter bei der Errichtung zu schaffenden optimalen klimatischen Bedingungen lagern und zur Ausleihe bereithalten müssen, aber gleichzeitig verstärkt elektronische Medien vermitteln und sich damit zu „hybriden“, diesen Medienmix beherrschenden Bibliotheken weiterentwickeln.

Die nachfolgende Abbildung von Agnes Mainka u.a. verdeutlicht diese Dichotomie der hybriden Bibliothek:

- Im digitalen Bereich dominieren die elektronischen Ressourcen und elektronischen Auskunftsdienste, ergänzt durch Social-Media-Funktionalitäten wie Facebook, Twitter, Whatsapp und ähnliche Applikationen.
- Im wahrnehmbaren Bereich sind es neben den physischen materiellen Ressourcen auch die Räumlichkeiten (verschiedene Arbeitsplatzangebote, auch für den Eltern-Kind-Bereich, Aufenthaltsräume zum Reden, Essen und Trinken, Seminar- und Unterrichtsräume), aber auch die komplette Vernetzung des Gebäudes zumindest mit W-LAN und, last, but not least eine attraktive Innenraumgestaltung, die den Bibliotheksbesuch nicht zum „Ort des gemeinsamen Leidens“, sondern zum stimulierenden Ort für das Denken und Schreiben macht.

¹⁹ Hilberer (2005).

²⁰ S. <http://pro.europeana.eu/about-us/factsfigures>



Quelle der Abbildung: Mainka (2012), S. 244

Wenn man von der Bedeutung des Mediums „Buch“ einmal absieht, das zur Begründung eines Bibliotheksbaus von Barth herangezogen wird, aber letztlich nicht ausreichen wird, um den Kostenaufwand für einen Neubau oder einen großzügigen Umbau eines vorhandenen Gebäudes zu rechtfertigen, kann man unter Berücksichtigung der Gedanken von McDonald und der nachgewiesenen gesellschaftlichen Bedeutung solcher Räume²¹ feststellen, dass Bibliotheken auch dann in der Zukunft gebaut und erfolgreich bestehen können, wenn folgende Konstanten berücksichtigt werden:

- die Flexibilität, die eine Anpassung an die Anforderungen der Nutzenden erlaubt,
- eine hohe räumliche Qualität und Wertigkeit
- ein „WOW“-Effekt beim Betreten und beim Benutzen, am besten noch beim Verlassen
- ein nachhaltiges, ökologisches Bauen

²¹ Diese Räume sollten, abweichend von der Feststellung von Ceynowa (1994), S. 72 in keinem Fall den Charakter „transitorischer Räume“ aufweisen. „In weiter reichendem Verständnis werden unter transitorischen Räumlichkeiten jene Orte und Räume begriffen, die ontologisch vom Durchgang oder dem räumlichen und zeitlichen Durchschreiten gekennzeichnet sind, die also keine Funktion des langfristigen Verweilens, Aufenthalts oder Dauerns in sich tragen. Hinzuzufügen sind den oben genannten Transitwegen und Verkehrsorten demnach auch Bars, Cafés oder ähnliche Lokalitäten; Geschäfte, Einkaufszentren und Passagen, sowie primär für Freizeitgestaltung konzipierte Räumlichkeiten, wie beispielsweise Kino, Schwimmbad, Freizeitparks oder Sportstadien.“ Quelle: http://www.filmraum.uni-jena.de/index.php/Transitorische_R%C3%A4ume.

- bei Öffentlichen Bibliotheken die Berücksichtigung städteplanerischer Zielsetzungen, beispielsweise die Wiederbelebung von Stadtbereichen²².

Unsere Bibliotheken, ob alt oder neu, sollten Orte sein, die man gern aufsucht, und die man wegen zu kurzer Öffnungszeiten mit Bedauern verlässt!

Hierfür Anregungen gegeben zu haben ist der Zweck der vorliegenden Darstellung.

I.2 Einleitung zum Abschnitt Bibliotheksbau

Der Bibliotheksdirektor Milan Bulaty hat gemeinsam mit dem Architekten Max Dudler das Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrum der Humboldt-Universität zu Berlin konzipiert und gebaut. Das Gebäude besteht neben dem Computer- und Medienzentrum der HU im Wesentlichen aus der Zentralen Universitätsbibliothek, in der mit dem Neubau neben der UB auch elf Zweigbibliotheken mit insgesamt 2,5 Mio. Bänden, überwiegend in Freihand aufgestellt, zusammengeführt wurden. Sie gilt gegenwärtig als der größte universitäre Bibliotheksbau in Deutschland nach dem 2. Weltkrieg und hat ca. 75 Mio. Euro gekostet.

Milan Bulaty hat zum Planungsprozess dieser Bibliothek ausgeführt:

„Die vorhandene Literatur zum Bibliotheksbau ist gut überschaubar, und die Positionen sind leicht und schnell zu erfassen. Den größten Einfluss hatten bisher die Veröffentlichungen von Faulkner-Brown¹ und McDonald². Als ich sie das erste Mal las, dachte ich, ja, das ist alles richtig, einleuchtend und selbstverständlich, wenn es darum geht, bei der Vielzahl und Vielfalt der baulichen Entscheidungen nichts zu vergessen. Später stellte ich dann ganz praktisch fest, dass die Kriterien bei der Planung und Realisierung nicht hilfreich waren, denn wir mussten letztlich nie eine Entscheidung zwischen z. B. Funktionalität und Nichtfunktionalität treffen, sondern viel häufiger zwischen Funktionalität und Wirtschaftlichkeit abwägen, also zwischen zwei Merkmalen, die eigentlich beide gleichwertig beachtet werden müssten. Je länger ich mich damit beschäftigte, desto deutlicher wurde mir, dass die postulierten Kriterien eher irreleitend als hilfreich sind.“²³

Im Zitat zitierte Quellen:

¹ Faulkner-Brown, H. (1997). Design criteria for large library buildings. In: *Unesco World Information Report* (1997/1998), S. 257-267. <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001062/106215e.pdf>

² McDonald, A. (2007). The Top Ten Qualities of Good Library Space. In K. Latimer & H. Niegaard (eds.), *IFLA library building guidelines. Developments & reflections* (S. 13–29). München: Saur.

45 Jahre zuvor, 1964, hat Clemens Köttelwesch, der damals gerade mit dem Architekten Ferdinand Kramer die in ihrer Konzeption für die Bundesrepublik epochale Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main (heute: Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg) errichtet hatte, zur Planungsaufgabe von Bibliotheken ausgeführt:

„Wer sich heute vor die Aufgabe der Planung eines neuen Bibliotheksgebäudes gestellt sieht, tut gut daran, zunächst einmal die Hand- und Lehrbücher unseres Faches beiseite zu legen und sich unsere veränderte wissenschaftliche, bibliothekarische und gesellschaftliche Wirklichkeit zu vergegenwärtigen, bevor er sich mit dem Entwurf eines Raumprogramms beschäftigt oder sich an die Darstellung eines Funktionsschemas macht.“²⁴

²² Als Beispiele können benannt werden die Wiener Hauptbücherei auf dem „Gürtel“ und die Stuttgarter Hauptbibliothek hinter dem Hauptbahnhofsgelände.

²³ Bulaty (2011), S. 143.

²⁴ Köttelwesch (1965), S. 125.

Was ist für mich der gravierende Unterschied zwischen beiden Auffassungen vom Planungsprozess eines Bibliotheksbaus? Bulaty kennt zwar die beiden eingeführten Kriterienkataloge für den optimalen Bibliotheksbau, sieht sie aber für seinen Planungsprozess als unwesentlich, ja irreleitend und störend an. Köttelwesch kennt solche Kataloge noch nicht (der erste wurde von Faulkner-Brown 1981 veröffentlicht, auch die Arbeit von Werner Mevissen²⁵ ist erst 1958 erschienen), rät aber dazu, das tradierte Wissen der Bibliothekare zum Bau von Bibliotheken, das sich in ihren Handbüchern, etwa dem dreibändigen „Handbuch der Bibliothekswissenschaft“²⁶ niedergeschlagen hat, zu ignorieren und den Nutzer und seine Bedürfnisse in den Mittelpunkt der Betrachtung zu stellen.²⁷ Eben diesen Ansatz verfolgt auch Andrew McDonald etwa 30 Jahre später.

Ich halte Kriterienkataloge für hilfreich beim Planungsprozess, insbesondere auch in der Kommunikation zwischen Bibliothekaren und Architekten. Ich will deshalb im Folgenden solche Ansätze von Kriterien für den optimalen Bibliotheksbau vorstellen. Dabei muss bewusst sein, dass die Errichtung einer großen Bibliothek immer ein singuläres Ereignis ist, für den Bibliothekar, der selten mehr als einmal in seinem Berufsleben eine Bibliothek errichten darf, oftmals auch für den Architekten, der solche speziellen Zweckbauten errichten soll, so dass es ein optimales „Rezept“ für diese Planungsaufgabe nicht geben kann. Bestimmte grundlegende Anforderungen können aber deutlich gemacht werden, die in der Zielsetzung für die Bibliothek, die konstruktive Planungsphase und bei der Errichtung bedacht werden können. Wenn mir dabei gelingt, damit nicht in die Irre zu leiten (also den Effekt vermeiden, der solche Kataloge bei Milan Bulaty hatte), sondern Pfade für das Selbstentwickeln von Gedanken und Auffassungen zu zeigen, ist meine Absicht mit diesem Text erfüllt.

I.3 Die „Faulkner-Brownschen Gesetze“ als Regeln des optimalen Bibliotheksbaus

Der englische Architekt und Bibliotheksbauberater Harry Faulkner-Brown²⁸ ist nach langjähri-

²⁵ Mevissen (1958). Man könnte natürlich auch die Gestaltungsprinzipien der Carnegie-Bibliotheken anführen (Carnegie-Bibliothek oder Carnegie Library ist der Name zahlreicher Bibliotheken, deren Bau der US-amerikanische Stahlmagnat und Philanthrop Andrew Carnegie finanzierte, um jedem den Zugang zu einer freien öffentlichen Bibliothek zu ermöglichen. Insgesamt spendete er über 56 Millionen US-Dollar. Mit diesem Geld wurden zwischen 1883 und 1929 weltweit 2.509 Bibliotheken errichtet. S. <http://de.wikipedia.org/wiki/Carnegie-Bibliothek>. Diese Gestaltungsprinzipien waren aber weniger bau- als organisationsbezogen.)

²⁶ S. hierzu Leyh (1961).

²⁷ Lesen wir hierzu eine Erkenntnis von Nancy Fried Foster und Susan Gibbins, die sie beim Rochester-Projekt gewonnen haben: „The project was a wake-up call. We saw over and over again how much we did not know about our students and their academic endeavors. But, perhaps more important, we saw how often our personal assumptions about the students, which have guided years of decisions, were incorrect. We tend to assume that our own student experiences are largely similar to those of our students, but as Chapters 9 and 10 illustrate, this is not the case. As an organization, we must be suspicious of any declaration that begins, “When I was in college...” in: Studying students : the Undergraduate Research Project at the University of Rochester / edited by Nancy Fried Foster and Susan Gibbins, S. 82. (http://www.ala.org/acrl/files/publications/booksanddigitalresources/digital/Foster-Gibbons_cmpd.pdf)

²⁸ Biographische Notiz aus dem Unesco-Artikel von 1997: Harry Faulkner-Brown is an architect and library planning consultant. Before retiring from his architectural practice in 1986, he was involved in the design and construction of the national and parliamentary libraries in Canada, as well as ten academic and three public libraries in the United Kingdom. Since then he has given specialist planning advice to: the Central Library, the Hague; Amerika Gedenkbibliothek, Berlin; the Beijing Agricultural University Library, Bibliotheca Alexandrina, Alexandria; the Royal Library, Copenhagen; the Icelandic National and University Library, Reykjavik (for which he was recently invested with the Knight's Cross of the Icelandic Order of the Falcon, for his contribution to its design and development); and several college libraries in Oxford and Cambridge. He is currently extending the Cambridge Univer-

gen Beobachtungen verschiedener Bibliotheken, die er zum Teil selbst plante und errichtete (s. die biographische Notiz unten), zur Auffassung gelangt, dass Bibliotheksbauten (als Zweckbauten) aller Größen trotz der Unterschiedlichkeiten in der internen Organisation, den angebotenen Dienstleistungen und dem Bibliothekstyp unter **funktionalen Gesichtspunkten** viele gemeinsame Eigenschaften haben. Er hat diese Eigenschaften zum ersten Mal 1973 bei einem IFLA-Kongress vorgetragen und sie nochmals mit Erläuterungen bei einem IFLA-Bauseminar 1977 und einem LIBER-Symposium 1980 wiederholt. Die Veröffentlichung erfolgte 1981. Ohne wesentliche Veränderungen (scherzhaft gemeint: auch die 10 Gebote der Bibel sind ewige Weisheiten) hat er seine Überlegungen nochmals 1997 im World Information Report der UNESCO veröffentlicht (der Nachweis dieser online zugänglichen Quelle befindet sich in der Anmerkung) und zur Grundlage seines einleitenden Referates beim zehnten Seminar der IFLA Section on Library Buildings and Equipment 1997 in Den Haag gemacht. In diesem Referat behandelt er auch zum ersten Mal den Aspekt des ökologischen Bauens, der manche der bis dahin formulierten „Gebote“ relativiert.

Inzwischen hat sich, vor allem gefördert durch Andrew McDonald und die britische Standing Conference of National and University Libraries (SCONUL) seit etwa 1996 eine neue Sichtweise dieser Empfehlungen herausgebildet, die McDonald als „Revision“ der Empfehlungen von Faulkner-Brown im Sinne von „Qualitäten“ bezeichnet und auf die ich in einen späteren Abschnitt eingehen werde. Dennoch sollen hier zunächst die Gedanken von Faulkner-Brown vorgestellt werden, da sie meiner Meinung nach in ihrem gebäudebezogenen Ansatz die Bau-Sichtweise besser vermitteln als die über den Bibliotheksbau hinaus weiterführenden Gedanken von Andrew McDonald. Letztlich müssen bei Bibliotheksplanungen die Gedanken von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald zusammengedacht werden, in den Anforderungen berücksichtigt werden und in die Diskussion mit dem Architekten (und dem Bauherrn) eingebracht werden.

Faulkner-Brown bezeichnet seinen Planungsansatz für Bibliotheksbauten als „Offenen Plan“ (open plan), offen für Gestaltungsvarianten und Veränderungen. Ich gebe diese zehn Regeln, die man auch die „*Faulkner-Brownschen Gesetze*“ nennt, nachstehend wieder.

Diese zehn wichtigsten Gestaltungsanforderungen sind nach Harry Faulkner-Brown unabhängig von der Größe der Bibliothek anwendbar, um die **funktionale Qualität** eines Bibliotheksbaus oder einer Bauplanung zu beurteilen:

1	flexibel	Grundriss und bauliche Struktur erlauben es, die bibliothekarischen Dienstleistungen leicht aufeinander abzustimmen.
2	kompakt	Ermöglicht kurze Wege für Leser, Personal und Büchertransport.
3	zugänglich	Sichtbar der Weg von außen in das Gebäude und vom Eingang zu allen Einrichtungen im Hause mit Hilfe einer leicht verständlichen Leit- und Orientierungsstruktur, die nur ein Mindestmaß an ergänzenden Hinweisen nötig macht.
4	erweiterungsfähig	Ausbau der Bibliothek vor allem in Hinblick auf die wachsenden Büchermengen, allerdings konstruktiv derart, dass bei späteren Erweiterungen nur minimale Abbrucharbeiten nötig sind.

sity Library. He was formerly Chairman of the IFLA Section on Library Buildings and Equipment and has lectured extensively for the British Council, LIBER and IFLA. He was made an Honorary Fellow of the Library Association and awarded an OBE in 1982. Unesco World Information Report 1997, S. 267. Online verfügbar unter der URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001062/106215e.pdf>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015] Harry Faulkner-Brown starb am 10.2.2008 im Alter von 87 Jahren.

5	veränderbar	Gestaltungsmöglichkeiten für die (nachträgliche) Anordnung und Einrichtung von Büchern und von Leseplätzen.
6	gut organisiert	Der gute Kontakt zwischen Büchern und Lesern soll durch entsprechende Organisationsformen (beispielsweise Freihandaufstellung) bewirkt werden.
7	bequem	Die den Nutzer umgebende Bibliothek soll eine wirkungsvolle (effiziente) Benutzung fördern (Einrichtung, Klima, Beleuchtung).
8	konstant gegenüber Umwelteinflüssen	Schutz und Erhalt des Bibliotheksmaterials sollen durch die Abwehr schädlicher Umwelteinflüsse gesichert werden.
9	sicher	Bezogen auf den Bestandsschutz soll das Verhalten der Benutzer kontrolliert werden können.
10	wirtschaftlich	Bei Bau und Unterhalt soll auf geringst möglichen finanziellen und personellen Aufwand geachtet werden.

Betrachtet man diese zehn Qualitätsmerkmale eines guten Bibliotheksbaus eingehender, stellt sich schnell die Frage, was denn so Besonderes an diesen Qualitätsmerkmalen ist, das sie sie für Bibliotheksbauplanungen besonders geeignet macht. Hier wird man sich nicht der Erkenntnis entziehen können, das es sich eigentlich **nicht** um bibliotheksbauspezifische Merkmale handelt, die den Zweckbau „Bibliothek“ in besonderer Weise formen, sondern weitgehend um allgemeine Kennzeichen eines funktionalen Baus, ob es sich nun um Bibliotheken, Wohnhäuser, Industriebauten oder um die Glaspaläste von Banken und Versicherungen handelt. Wer wollte sein zu errichtendes Eigenheim nicht genauso planen (und dabei selbst die Flexibilität zwischen Arbeits- und Kinderzimmer vorbereiten)?

Hier liegt auch der grundlegende Unterschied der Qualitätskataloge von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald, der später behandelt wird. Nähert sich der Architekt Faulkner-Brown dem Untersuchungsobjekt „Bibliothek“ in einer analytischen, technizistischen Betrachtung als singulärem Bauwerk, das hinsichtlich seiner Technologie und Funktionalität gut dem angestrebten Zweck nutzen soll (sein Hauptanliegen ist dabei die Sicherung von „Flexibilität“ beim Bau zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der nicht ausdrücklich von ihm als Merkmal betonten Funktionalität), so nähert sich der Bibliothekar McDonald der Bauaufgabe „Bibliothek“ mit dem Ziel, eben diese Funktionalität durch eine auch langfristig funktionierende Anpassbarkeit an sich wandelnde Benutzerbedürfnisse zu sichern.

Erläuterung der Gestaltungsanforderungen

Ich möchte nun im Folgenden auf diese Prinzipien näher eingehen.²⁹

Flexibel

Ein flexibles Bibliotheksgebäude lässt **Flexibilität und damit Veränderbarkeit in der Gestal-**

²⁹ Die folgende Darstellung folgt weitgehend Faulkner-Brown (1981), S. 9-25. – Anmerkung: In zunehmend seltener werdenden Fällen werden Formulierungen Faulkner-Browns teils wörtlich übernommen, ohne dies jedes Mal in Anführungszeichen anzuzeigen, auch wenn ich mich bei den regelmäßigen Überarbeitungen im Rahmen der Seminarvorbereitung bemüht habe, dies durch eigene Formulierungen zu ersetzen. Auch in späteren Ausführungen zum Thema variiert Faulkner-Brown die Wortwahl kaum. – Ebenfalls umfassend setzt sich Tina Hohmann (s. Hohmann (2005)) in ihrer Masterarbeit in Köln mit dem Kriterienkatalog von Faulkner-Brown unter Zuhilfenahme von gebauten Beispielen (Dresden, Göttingen und Seattle) auseinander und stellt weiterführende Überlegungen zu Angemessenheit, Nachhaltigkeit, Aufenthaltsqualität, Möglichkeit der Kommunikation und barrierefreie Planung und Ausstattung an, die ein Jahr später in den Veröffentlichungen von Andrew McDonald thematisiert werden, den sie in ihrer Arbeit nicht erwähnt.

tung der Anordnung der Arbeits- und Dienstleistungsbereiche zu. Die Einbauten für Heizung, Lüftung und Beleuchtung werden so geplant, dass sie die Anpassungsfähigkeit erleichtern. Durch die Anordnung von Stützen und Träger großer Spannweite sollen möglichst große freie Flächen geschaffen werden. Die statische Auslegung der Fußböden soll eine darauf befindliche bewegliche Last von 7,2 Kilonewton/qm (diesen Wert nennt Faulkner-Brown) für die Bestückung der Bücherregale aushalten. Wenn überall (Fest-) Regale eingesetzt werden können, können Ausgabetheken, Bücherregale, Leserplätze oder andere Funktionen der Bibliothek leicht umgruppiert werden und in einen beliebigen Raumbereich verlegt werden. Die ganze Fläche wird dann multifunktional „bespielbar“.

Gegen diese Forderung einer gleichmäßig hohen Deckenbelastungsfähigkeit hat sich vor allem die Kritik gerichtet, da für Lesesaalbereiche und Verwaltungsräume mit wesentlich niedrigeren Lastannahmen gerechnet werden kann (3,5 bis 5 Kilonewton pro qm)³⁰. Vor allem bei mehrstöckigen Gebäuden erhöht eine so hohe Deckenbelastungsfähigkeit für alle Flächen die Baukosten.

In ihrem sehr kritischen und auf Kosteneinsparungen gerichteten Bericht zu den Kosten für Hochschulbibliotheken (mit manchmal deutlich formuliertem Unverständnis für die Arbeitsaufgaben von Bibliotheken – si tacuisses!) führen Höfler, Kandel und Linhardt aus:

„Werden die weitgehenden Flexibilitätsforderungen, die praktisch jede Nutzung innerhalb eines jeden Flächenbereichs ermöglichen sollen, aufgegeben, so können die Anforderungen an die Konstruktion, die Geschoßhöhen und die Deckenlasten geschoß- bzw. bereichsweise differenziert werden. Während die Minimierung der Geschoßhöhen alleine die Erstellungskosten um mehr als 8 % verringern, führt die Anwendung kleiner Konstruktionsraster zu lediglich 2,5 %, die Differenzierung der Deckenlasten zu etwas mehr als 1 % Kostensenkungen. Insgesamt wirkt sich die Differenzierung der Anforderungen an das Tragwerk mit rund 10 % der Erstellungskosten aus, wobei das Tragwerk selbst mit ca. 32 % der Gesamtbauwerkskosten zu Buche schlägt.“³¹

Bravo, 3,2 % der Baukosten werden eingespart!

Christoph Krempe hat sich in seiner Masterarbeit (Fernstudium am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin) über den Neubau der British Library³² insbesondere mit der Forderung nach absoluter Flexibilität auseinandergesetzt.

Er kommt dabei unter Auswertung zahlreicher kritischer Stimmen gegen die Forderung nach voller Flexibilität zum Ergebnis, dass

„entgegen der Forderung der sechziger und siebziger Jahre, die von einem Trend zu einer vollflexiblen Bauweise geprägt war, heute Flexibilität zunehmend auf Teilbereiche des Gebäudes beschränkt [wird]. In den Vordergrund rückt die Orientierung an der spezifischen Funktionalität der Teilbereiche einer Bibliothek, wodurch auch die vormals als überholt geltende Dreiteilung des Gebäudes in abgewandelter Form wieder an Bedeutung gewinnt. Aber auch die Orientierung an den Erwartungen und Anforderungen der Nutzer unterstützt eine solche Sichtweise. Gegen eine vollflexible Bauweise spricht zudem, daß zukünftige Anforderungen nicht ohne Abstriche an der gegenwärtig als optimal angesehenen Funktionalität eines Gebäudes berücksichtigt werden können. Zweckneutralität bedeutet immer auch eine teilweise Aufgabe gegenwärtiger Zweckbindung.

Daneben treten zunehmend ökologische Anforderungen in den Vordergrund, die im traditionellen Konzept des open plan keine Berücksichtigung gefunden haben. Vollflexible Gebäude stehen z.T. in direktem Wi-

³⁰ Lotrechte Nutzlasten für Decken nach DIN EN 1991-1-1 (12.2010) und DIN EN 1991-1-1/NA (12.2010) liegen für Büroflächen und Kleinviehställe bei 2 Kilonewton/qm. Bei Wohnbauten wird mit einer Lastannahme von 1,5 bis 2 Kilonewton/qm für die Wohnräume gerechnet. – S. insgesamt zur Frage der Lastannahmen für Bibliotheksbauten Höfler (1984) und Bau- und Nutzungsplanung (2009), S. 60-61.

³¹ Höfler (1984), S. 49.

³² Krempe (2002).

derspruch zu einem sparsamen Umgang mit Energie und berücksichtigen nur ungenügend die Anforderungen an eine für Mitarbeiter und Benutzer angenehme und zweckdienliche Arbeitsumgebung, wie sie heute als ein Charakteristikum ökologischen Bauens verstanden wird.

Vermutlich unter dem Eindruck der allgemein veränderten Schwerpunkte in der Architektur und der damit verbundenen Abkehr von reinen Stahl- und Glaskonstruktionen formuliert Faulkner-Brown in den neunziger Jahren eine elfte Regel, die in direktem Zusammenhang mit den Merkmalen der Flexibilität und Kompaktheit steht und die, wie sich später herausstellen wird, eine implizite Kritik an dem ursprünglichen Merkmalskatalog darstellt. Diese Regel betrifft die ökologische Verträglichkeit des Gebäudes. Faulkner-Brown versteht darunter nicht nur die Umweltverträglichkeit der verwendeten Baumaterialien und die günstige Energiebilanz des Gebäudes, sondern insbesondere auch das Verhältnis des Benutzers und Bibliotheksmitarbeiters zum Gebäude, besonders was die Klimatisierung und Beleuchtung betrifft. Demnach finden zunehmend Beton und Ziegel Verwendung im Bibliotheksbau, Konstruktionen auf Basis von Stahlskeletten und der Verwendung von großen Glasflächen treten in den Hintergrund. Betont wird die Bedeutung des Empfindens des natürlichen Tagesrhythmus für ein positives Raumgefühl.“³³

Faulkner-Brown bezeichnet diesen Aspekt ökologischen Bauens nicht als weitere Regel und erweitert damit nicht seine Zehn Gebote.

Ebene Fußböden ohne Stufen fördern die Flexibilität. Die Positionierung von Heizung, Lüftung und Beleuchtung sollen eine Neuordnung ermöglichen, um mit geringstmöglichen Änderungen weiterhin eine zweckentsprechende „Umwelt“ zu bilden. Die bei mehrstöckigen Gebäuden konstruktiv notwendigen festen tragenden Wände sollen auf ein Minimum beschränkt werden, wobei die tragenden Wände in bestimmten Zonen konzentriert sind, wo sie „Festpunkte“ bilden, in denen sich die fest eingebauten Teile - Treppen, Aufzüge, Toiletten sowie Fallrohre und Leitungen - befinden. Bei großflächigen Gebäuden dienen sie auch der Aufnahme der rauchdichten und feuerfesten Fluchttreppenhäuser (diese allerdings ohne jedes brennbare Material). Über den Gedanken der Flexibilität im amerikanischen Bibliotheksbau berichtet bereits Gerhard Liebers 1952 mit einem eindrucksvollen Beispiel der Realisierung in der Universitätsbibliothek von Iowa City³⁴.

Raumteiler schaffen Bereiche für die Sicherheit der Medienbestände (Sonderlesesäle) und für die zonierte Ungestörtheit. Sie sollen aber keine tragenden Bauteile sein und so konstruiert sein, dass sie abgebaut und an anderer Stelle errichtet werden können. Das Gebäude und seine einzelnen Elemente sollen modular konstruiert werden, damit dies mit Leichtigkeit möglich ist.

Ein ähnliches Konzept der ständigen Veränderungsmöglichkeit lag auch der Errichtung der sog. Rostlaube der Freien Universität Berlin zugrunde, das einem architektonischen Grundgedanken des Architektenbüros Georges Candilis, Alexis Josic und Shadrach Woods von der Architektengruppe Team 10 folgte:

„Der prämierte Entwurf sah eine flache 2-geschossige Bebauung vor, ein clusterartiges Raumgefüge mit einem vernetzten System von allgemein zugänglichen Straßen und Wegen, das die Einrichtungen und unterschiedlichen Institute verbinden sollte. Oberstes Prinzip bei dem Entwurf war seine Veränderbarkeit und Anpassungsfähigkeit an künftige Entwicklungen der Hochschule.“³⁵

Trotz des bereits sehr großen Komplexes wurde bereits im Leitsystem des Gebäudes auf eine Erweiterbarkeit nach den Seiten geachtet. So haben die drei Haupteinfahrungsstraßen die Buchstaben J, K und L, um eine Erweiterbarkeit nach beiden Längsseiten zu signalisieren (die allerdings schon aus Gründen der begrenzten Grundstücksfläche nie realisiert werden wird).

³³ Krempe (2002) S. 13.

³⁴ S. Liebers (1952).

³⁵ Krauß (2011).

Die Rostlaube wurde in den vergangenen Jahren mit einem Aufwand von ca. 50 Millionen Euro umgebaut:

„Auch das aus den 60er Jahren stammende Nutzungs- und Belegungsmodell entsprach mittlerweile keineswegs mehr den Anforderungen der nicht nur größer gewordenen, sondern auch fachlich weiter ausdifferenzierten Institute und Fachbereiche. Eine Anpassung der Raumstruktur war in einem grundlegenden Sinn erforderlich. Im Grunde war es paradox: Die Veränderbarkeit und Anpassbarkeit an neue Bedürfnisse war ja eines der wichtigen Planungskriterien von Anfang an gewesen - in der Theorie jedenfalls. Es hatte sich jedoch gezeigt, daß die dem Ursprungs-Entwurf zugrunde liegende Idealvorstellung einer offenen und flexiblen Baustruktur, die sich Wachstums- wie Schrumpfungsprozessen der fachlichen Einrichtungen anpassen sollte, der Belastung durch den permanenten Fluß der Besucherströme, die sich durch das gesamte Gebäude zogen und auch die dem ruhigen Arbeiten gewidmeten Innenzonen tangierte, nicht standhielt.“³⁶

Wenn auch für einen großen Gebäudekomplex die Idee der flexiblen Struktur der Realität nicht entsprach, mag bei einem einzelnen Bauwerk das Prinzip funktionieren: Alle übrigen Bereiche der Bibliothek können offen, ohne die abtrennenden Wände, gelassen werden. Faulkner-Brown spricht sich für das Prinzip des „open plan“ auch bei der Gestaltung der Mitarbeiterarbeitsplätze aus, auch wenn er deren Problematik kennt:

„Unter Anwendung der gut erprobten (jedoch nicht überall akzeptierten) Erfahrung über Büros, die nach dem Prinzip der ‚Bürolandschaft‘ konzipiert wurden, wird das Gefühl der Ungestörtheit von Auge und Ohr mit zusätzlich weit verbesserten Möglichkeiten für Kommunikation und Aufsicht sehr einfach erreicht. Die notwendige Ungestörtheit für das Auge wird durch abwechslungsreiche Möbelanordnungen mit Bücherregalen erreicht, wohnliche Abschirmwände schaffend, und bewegliche Zimmerpflanzen-Gruppen setzen zusätzliche farbige Akzente. Somit wird eine Vielfalt von Formen und Leben in der Innenausstattung geschaffen.“

Tatsächlich finden wir in größeren Bibliotheken aber selten solche Bürolandschaften; sie haben sich im deutschen Bibliotheksbau nicht durchgesetzt. Vielleicht können wir jetzt eher daran gehen, beispielsweise in der Zugangsabteilung solche Bereiche einzurichten, weil ein wesentlicher Störfaktor, die Schreibmaschine, dort nicht mehr anzutreffen ist. Auch in der Möbelbautechnik werden inzwischen Oberflächenmaterialien eingesetzt, die einen hohen Schallabsorptionsgrad haben.³⁷ Ziel ist, die Geräuschpegel normaler Unterhaltungen so zu absorbieren, dass sie auf Entfernungen über 2 Meter hinaus, von der „Quelle“ an gerechnet, nicht wahrnehmbar sind.

Ein zentrales Problem in stark besuchten Bibliotheken ist der Schutz vor Geräuschbelästigung. Durch akustische Maßnahmen an Einrichtungsgegenständen, Fußböden und Decken wird eine Dämpfung erreicht. Auch die Belüftungsanlage sollte auf einen gleichmäßigen Geräuschpegel eingeregelt werden.³⁸

Gebäude nach dem Prinzip dieses offenen (Bau-) Plans erlauben die Durchführung von Änderungen bzw. das Experimentieren und Erproben neuer Nutzungsformen, die lediglich das Verschieben von Möbeln und Bücherregalen³⁹ erfordern. Wenn die Einrichtungsgegenstände jedoch

³⁶ Ebenda.

³⁷ Als ein Beispiel für solche Materialien sei auf die Produktpalette der Fa. Egger hingewiesen: http://www.egger.com/DE_de/products/?N=4294967089+21&R=product-316-de-de [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

³⁸ S. hierzu auch Lamparter (2009).

³⁹ In vielen öffentlichen Bibliotheken, beispielsweise in Ulm und in Rotterdam, sind zu diesem Zweck Regale auf Rollen gestellt worden, um mit wenigen Verschiebungen einen Versammlungsort für Vorträge und Konzerte zu schaffen.

fest eingebaut sind, wird es schwierig.⁴⁰ Der Einrichtungsgegenstand ist dann für alle Zeit unbeweglich. Die Nutzungserfordernisse müssen dann dem Raum (und nicht umgekehrt) angepasst werden.

Faulkner-Brown sieht im Prinzip des „open plan“ auch kostensparende Auswirkungen auf die Personalsituation in den Bibliotheken: Die flexible Offene-Plan-Bibliothek kann - entgegen der Situation bei Aufteilung des Gebäudes in separate Räume oder Hallen - hinsichtlich des Aufsichtspersonalbedarfs wirtschaftlich betrieben werden, indem die Offenheit die übersichtliche und zwanglose Kontrolle erleichtert, was weniger Personal erforderlich macht. Wenn die Mitarbeitenden günstig genug platziert sind, um mehr als eine Abteilung zu überwachen und ihren Dienst auszuüben, dann kann die Schließung einer Spezial-Abteilung wegen Aufsichtspersonalmangels vermieden werden. Eine Offene-Plan-Bibliothek fördert die Kostensenkung. Sie hängt allerdings von ihrer Größe ab und auch davon, ob die Abteilungen einander eng benachbart auf einem Stockwerk eingerichtet werden können.

Andererseits kann eine großzügig geplante mehrstöckige „Einraum-Bibliothek“ wie die Philologische Bibliothek der Freien Universität Berlin mit einem Bestand von 800.000 freihand zugänglichen Bänden auch deshalb großzügige Öffnungszeiten anbieten, weil es nur eine ständig mit zwei Mitarbeiterinnen besetzte Eingangs- und Ausgangskontrolle gibt, die abends und am Wochenende durch einen Wachschutz unterstützt wird. In der Universitätsbibliothek Bielefeld ist die Raumsituation ähnlich günstig. Allerdings ist dabei nicht mehr der Aspekt der direkten Nutzerüberwachung zum Bestandsschutz zu realisieren („man schaut ihnen auf die Finger“), der Faulkner-Brown bei seinem Ansatz vorschwebt. Hier müsste man zu Videoanlagen greifen.

Der von Faulkner-Brown angestrebte „Überwachungseffekt“ wird auch durch die multifunktionale Nutzung eines großen Raums („open plan“) gehindert, wenn Regale und Nutzerplätze gemischt aufgestellt worden sind. Hier wäre eine Überwachung nur durch höher gelegene Aufsichtsplätze möglich, wie sie etwa von Leopoldo della Santa in seinem Lesesaalentwurf an allen vier Raumecken vorgesehen waren (und sich auch im Forschungslesesaal des Brüder-Grimm-Zentrums der HU Berlin in der Eingangszone wiederfindet). Bei einer Mischung mit Regalen der Standardhöhe von 2,25 m scheidet allerdings auch die erhöhte Sitzposition aus.

Kompakt

Bei einem kompakten Gebäude werden theoretisch die zurückzulegenden Wege auf ein Minimum herabgesetzt. Wenn das Gebäude eine kubische Form hat und die Benutzer vom Eingang aus zum Mittelpunkt dieses Kubus geleitet werden, müssen Bücher, Mitarbeiterstab und Leser kürzere Entfernungen zurückzulegen als in einem langgestreckten Gebäude. Kompakte Gebäude sind auch ökonomischer (Verbrauch von Heizenergie und Strom) zu betreiben.

Der gegenwärtige Trend, immer größere Printmedien-Mengen in Freihandaufstellung anzubieten (beispielsweise im Brüder-Grimm-Zentrum der HU Berlin) kann dieses Gebot nur noch in eingeschränkter Weise realisieren, weil diese Millionen von Beständen selbst bei dichter Aufstellung einen erheblichen Platzbedarf von mindestens 6qm/1000 Bände beanspruchen. Die Forderung „kompakt“ wird hier durch die systematische Aufstellung der Medien unterstützt, die fachlich Zusammengehörendes zusammenführt und damit dem Benutzer, wenn er erst einmal in „seinem“ Bestandskomplex angekommen ist, Wege erspart. Multidisziplinäres Arbeiten wird bei

⁴⁰ Dies zeigte sich beispielsweise beim Erweiterungsbau der UB Konstanz, wo die mehrstöckige Regalanlage im Gebäudeinneren konstruktives Element ist und daher aufwendig abgestützt werden musste, um einen Gang zu den neugebauten Benutzerarbeitsplätzen zu schaffen. - S. Franken (2004).

einer fachbezogenen Bestandskonzentration dann mit längeren Wegen erkaufte.

Generell ist zu fragen, ob bei insgesamt in der Planung beschränktem Platzangebot in Universitätsbibliotheken tatsächlich eine umfassende Freihandaufstellung aller nicht besonders schützenswerten Bestände gefordert werden soll. Hier hilft ein Blick auf die Klientel, die in solchen Bibliotheken arbeitet. Ziehen wir den nicht unbeträchtlichen Teil der Benutzer ab, die die Bibliothek nur als „Lernort“ mit eigenen Materialien nutzen wollen, handelt es sich in der Regel um Studierende im Bachelor- oder Masterstudiengang, denen ein allzeit verfügbares, aber begrenztes Printmedien-Angebot genügt. Der relativ seltene Zugriff auf spezielle Fachliteratur kann auch durch Magazinausleihen befriedigt werden, da trotz des Selbstbedienungsgedankens immer in solchen Bibliotheken personalgestützte Magazine unterhalten werden müssen. Wenn in der Bauplanung ein genügend großer Bereich für ein Freihandmagazin vorgesehen wird, kann die seltener benutzte Literatur dort zugunsten weiterer Arbeitsplätze in platzsparenderer Aufstellung untergebracht werden.

Ein Beispiel für den notwendigen Umfang eines Freihandbestandes aus der Praxis: Als wegen der Sanierung der Erziehungswissenschaftlichen Bibliothek an der FU Berlin für drei Jahre ein Ausweichstandort eingerichtet werden musste, indem nur ein Drittel der vorhandenen 300.000 Printmedien aufgestellt werden konnte, haben wir bewusst neben dem Referenzbestand nur etwa 50.000 Bände mit Erscheinungsjahren ab 2000 nach RVK umsigniert und in den Ausweichstandort überführt und das Konzept des „patron driven collection building“ propagiert: alles, was dem Nutzer für die Arbeit in der Ausweich-Bibliothek fehlte, wurde garantiert spätestens am nächsten Öffnungstag nach RVK umsigniert bereitgestellt. Innerhalb von zwei Jahren wuchs der Bestand neben den Neuanschaffungen nur um etwa 5.000 Bände Altbestand. Warum sollte man deshalb planen, nach der Sanierung auf weiterhin begrenztem Raum alle in der alten Bibliothek in Freihand aufgestellten Bestände erneut in Freihand aufzustellen? Eher sollte man das Konzept des „patron driven collection building“ verstetigen. Zudem entlastet dieses Konzept auch die Arbeitsaufgabe, bis zum Neubezug des sanierten Bereichs (geplant Frühjahr 2015) alle Altbestände nach RVK umzusignieren, um ein paralleles Aufstellen von RVK- und nach Haussystematik signiertem Altbestand zu vermeiden. Natürlich funktioniert das Konzept nur, wenn man dauerhaft zusätzliche Ausweichmagazine hat, um den seltener und selten genutzten Bestand an Gebrauchsliteratur dort aufzuheben (und nach 30 oder 50 Jahren Dornröschenschlaf – *horribile dictu!* – zu entsorgen).

Zugänglich

Das Ziel der „leichten Zugänglichkeit“ zu einem Gebäude und zu den Büchern und anderen Medienangeboten ist ein wesentliches Planungskriterium. Ein bequemer und einladender Weg zum Eingang sollte eindeutig festgelegt sein, der Nutzer sollte sich magisch angezogen fühlen. Im Inneren sollte er überblicken können, wo sich die wichtigsten Einrichtungen des Hauses befinden, vor allem die Informationsstelle, die für den noch unerfahrenen Nutzer deutlich sichtbar sein muss, weil sie Anlaufstelle für alle ist, die die Gebäudestruktur nicht kennen oder noch über keine Bibliothekskompetenz verfügen.⁴¹ Treppen und Wege sollten klar markiert sein ohne zu üppige Beschilderung mit Piktogrammen und textlichen Hinweisen.

Hier wirkt ein an der Gebäudestruktur orientiert durchdachtes und im Gebäude konsequent angewendetes Leit- und Orientierungssystem hilfreich. Für den Zweckbau „Bibliothek“ erweitert sich die Forderung nach „Zugänglichkeit“ auf die Zugänglichkeit zu den Benutzungseinrichtungen und den Medienbeständen, dem eigentlich gesuchten Ort der bestandsorientierten Printmedienutzung. Die Leit- und Orientierungsbeschilderung einer Bibliothek ist nicht so trivial, wie es bei Faulkner-Brown anklingen mag. Angesichts des allgegenwärtigen Dilettantismus in diesen Fragen (hier gibt es abschreckende Beispiele auch renommierter Architekten, die von ihrer

⁴¹ Nach einer früheren Untersuchung von mir (Naumann: Erstbenutzerschulung, 1982) verspüren etwa 50 % der Erstnutzer einer Bibliothek ein Unwohlsein bis zur Angst, wenn sie das erste Mal eine Bibliothek betreten. Hier sollte das Gebäude und seine Gestaltung mit einer betonten „Zugänglichkeit“ gegensteuern.

Architektur, nicht aber vom Nutzer aus denken) sind unbedingt Fachleute für diesen Aspekt hinzuziehen. Zudem gilt es ein sprachlich ausgeglichenes Maß zwischen einer zu fachlich formulierten und einer zu allgemeinen Beschreibung zu finden.⁴²

Inzwischen beschäftigt sich, ausgehend von den USA, eine multidisziplinär angelegte Arbeitsgemeinschaft, die „Society for Environmental Graphic Design (SEGD)“⁴³, „a global, multidisciplinary community of professionals who plan, design, and build experiences that connect people to place“ mit über 1.500 Mitgliedern, mit den Fragen des „wayfinding“ und des darin integrierten Komplexes „signage system“, auch als Arbeitsaufgabe des Fachgebietes „Signalistik“⁴⁴ definierbar. Hier wird deutlich, dass insbesondere wegen der psychologischen Prozesse, die beim Wegfinden auftreten, die visuelle Präsentation des Suchen und Findens in einem Bibliotheksgebäude eine Aufgabe ist, bei der sehr viel falsch gemacht werden kann. Insbesondere sollte vermieden werden, dem Architekten des Gebäudes auch als abschließende Nebenleistung das Beschichtungssystem zu übertragen. Der Architekt wird immer von seiner Architektur her denken, nicht vom Nutzer.

Über Faulkner-Brown hinaus muss die Forderung nach Zugänglichkeit auf die Behinderten, hier vor allem die Rollstuhlfahrenden, ausgedehnt werden. Die Bauordnungen der Länder fordern, dass zumindest bei allen Neubauten öffentlicher Gebäude so gebaut wird, dass sie barrierefrei zugänglich sein müssen. So wurde 2012 in § 50 der Musterbauordnung⁴⁵, nach der sich die Landesbauordnungen richten,

„§ 50 Barrierefreies Bauen

...

(2) ¹Bauliche Anlagen, die öffentlich zugänglich sind, müssen in den dem allgemeinen Besucher- und Benutzerverkehr dienenden Teilen barrierefrei sein. ²Dies gilt insbesondere für

1. Einrichtungen der Kultur und des Bildungswesens

in Absatz 1 Satz 1 die Worte „mit dem Rollstuhl zugänglich“ durch den Begriff „barrierefrei“ ersetzt. Dieser Begriff wird wiederum durch § 2 Absatz 9 der Musterbauordnung definiert:

(9) Barrierefrei sind bauliche Anlagen, soweit sie für Menschen mit Behinderung in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.

Erweiterungsfähig

Nach den frühen Beobachtungen von Harry Faulkner-Brown in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhundert streben Bibliothekare neben dem Bemühen, bei der Ersterrichtung möglichst große Flächen insbesondere für die Medienbestände zu sichern, eine Gebäudestruktur an, die erweiterungsfähig sein sollte, da sie wussten / wissen, dass der Bestand einer wissenschaftlichen Bibliothek ständig wächst. Dafür ist auch für künftige Erweiterungen Gelände zu reservieren. Trotz aller Digitalisierungsbemühungen wird auch bei neuzeitlichen Planungen versucht, hier ein Maximum an Medienstellfläche herauszuholen, da spätere Erweiterungen oftmals nur ein Wunschtraum bleiben.

⁴² Siehe hierzu beispielsweise Naumann (1981). S. auch Franke (2009).

⁴³ S. Society for Environmental Design (<http://segd.org/what-we-do>)

⁴⁴ „Signalistik (von französisch signalétique, dt. kennzeichnend) dient der räumlichen Orientierung von Menschen in einem komplexen Gebäude oder Areal wie beispielsweise einem Flughafen, einem Bahnhof, einem größeren Bürogebäude oder einer Schule. Für ein gutes Signalistiksystem müssen verschiedene Aspekte wie Architektur, Design, Farbenlehre, Psychologie, Sinneswahrnehmung und kulturelle Prägung berücksichtigt werden.“ (<http://de.wikipedia.org/wiki/Signalistik>)

⁴⁵ S. <http://www.is-argebau.de/lbo/vtmb100.pdf>

Die Erweiterungsfähigkeit ist für Faulkner-Brown ein solch bedeutsames Grundprinzip, dass er feststellt, dass einige der 10 Gebote abgewandelt oder gemildert werden können, aber von diesem einen man nicht abgehen sollte. Nach Faulkner-Brown sollte jedes (wissenschaftliche) Bibliotheksgebäude erweiterungsfähig sein.⁴⁶ Die Konstruktion des Gebäudes soll die Erweiterung vorsehen und erleichtern, und dennoch soll das Gebäude in jeder räumlichen Entwicklungsphase trotzdem als geschlossenes Ganzes erscheinen. Wenn die Bibliothek nicht erweitert wird oder werden kann / muss, wirkt sie als endgültiges und dem Aussehen nach komplettes Gebäude. Wenn sich die Platzfordernisse der Bibliothek ändern, kann wegen der vorausschauenden (modularen) Konstruktion das Gebäude in vernünftiger Weise leicht geändert werden.

Der Mitte der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts erschienene Bericht einer Arbeitsgruppe über Kapital-Bereitstellung für englische Universitätsbibliotheken, der Atkinson-Bericht, zeigt, dass die Finanziers solcher Bauvorhaben eher anders denken. U. a. wird darin die Anwendung des Prinzips einer „sich selbst erneuernden Bibliothek begrenzten Wachstums“ empfohlen.⁴⁷ Das Prinzip bedeutet, dass die Hochschul-Bibliotheksgebäude einen endgültigen Bauzustand haben sollten, ohne dass Erweiterungen eingeplant sind, weil der Bestandszuwachs durch entsprechende Aussonderungen ermöglicht werden soll.

Auch der deutsche Wissenschaftsrat hat 1986 in seinen Magazinempfehlungen diese Tendenz aufgegriffen und für die Hochschulbibliotheken bis auf wenige Ausnahmen, die den Charakter regionaler oder fachlicher Archivbibliotheken haben sollen, empfohlen, dass Erweiterungsmaßnahmen von „normalen“ Hochschulbibliotheken nur aus Gründen der Magazinierung weiteren Zuwachses ausgeschlossen werden sollen.⁴⁸ Dieser Vorschlag wird erneut aufgegriffen in den Überlegungen zur Ressourcenplanung von Bibliotheksbauten („Nettonullwachstum“), die die HIS GmbH 2005 vorgelegt hat.⁴⁹ (s. dazu Kapitel 8 dieses Textes)

Es ist zu beobachten, dass neuere Bibliotheksbauten keine oberirdischen Erweiterungsmöglichkeiten mehr vorsehen. Neueste Beispiele sind die Philologische Bibliothek der FU Berlin und das Brüder-Grimm-Zentrum der HU Berlin, die dies von der Form her nicht zulassen.⁵⁰ Bei der neuen UB der TU Berlin⁵¹ könnte man aufgrund der modularen Bauweise an einer Schmalseite noch eine Erweiterung im Sinne von Faulkner-Brown vornehmen, allerdings müssten die dort an der Anschlussfuge gelegenen Benutzungsräume für eine Zeitlang entfallen.

Veränderbar

Für die Veränderbarkeit spielt die Auswahl der Möblierung eine große Rolle (s. dazu die Abschnitte 12 und 13 meiner früheren Bauvorlesung⁵² und die folgenden Konsultationen), vor allem die Form der Regalanlage und der Benutzerplätze. Dies wird abhängig von Größe, Funktion und Standort sehr unterschiedlich zu lösen sein. Das „Gebot“ will in Erinnerung rufen, bei der Be-

⁴⁶ Allerdings wird etwa für kleinere Gemeindebibliotheken der Grundversorgung, auf die diese „Gebote“ ja auch zutreffen sollen, grundsätzlich kein Erweiterungsbedarf gesehen.

⁴⁷ Report of the University Grants Committee Working Party on Capital Provision for University Libraries (The Atkinson Report). London: HSMO, 1976. S. auch Quinsee, Anthony (1995) und McDonald (1996).

⁴⁸ Empfehlungen (1986).

⁴⁹ S. Vogel (2005), S. 25.

⁵⁰ Zum FU-Projekt s. <http://www.fu-berlin.de/sites/abt-3/bauprojekte/projektarchiv/philbibliothek/index.html>.

⁵¹ S. http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2005/1108/pdf/Festschrift_Nebau_UB_TU.pdf

⁵² S. <http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/bauglied.html>

schaffung der Einrichtung auch an ihr Potenzial für Veränderung zu denken.

Gut organisiert

Der Zweck eines Bibliotheksgebäudes ist die Darbietung der Bibliotheksmaterialien und die Bereitstellung von Arbeitsmöglichkeiten, auch mit diesen. Das Gebäude ist so zu organisieren, dass für die Benutzung die Materialien zugänglich und leicht verfügbar sind. Nach Faulkner-Brown fördern die Einfachheit und Übersichtlichkeit der nach den Prinzipien des „open plan“ gebauten Bibliothek diesen Zweck. Er bezieht sich hier zwar im Wesentlichen – das ist dem Alter des Textes geschuldet – auf die Print-Materialien, das „Gebot“ gilt aber gleichermaßen auch für Nutzungsmöglichkeiten von Non-Book-Materialien und der digitalen Angebote. Zu den Fragen, die die Digitalisierung der Informationsversorgung für den Bibliotheksbau aufwerfen, komme ich in Kapitel I.5.

Bequem

Das Kriterium „bequem“ wird aus Nutzersicht sehr individuell interpretiert. Beim Bibliotheks- und -betrieb, der wegen der vielen gleichzeitig im Gebäude anwesenden Benutzer diese Individualität nicht vollständig berücksichtigen kann, spielen hier vor allem Klima und Beleuchtung eine Rolle. Eine konstante „Wohlfühl“-Temperatur, die bei Leseplätzen wegen der längeren bewegungsarmen Nutzungszeit bei 23° liegen sollte, und eine Luftfeuchtigkeit von etwa 50 % regen die Benutzer an. Auch wenn aus ökologischen und ökonomischen Gründen von einer Vollklimatisierung der Bibliotheksbauten Abstand genommen werden sollte, wird in manchen Klimazonen und Standorten Unbehagen ausgelöst, wenn die Fenster in einer großen Bibliothek geöffnet sind - Hitze, Kälte, Schmutz und Geräusche haben „freien Zugang“ von der äußeren Umgebung her. Zudem neigen die Bibliotheksbeschäftigten aus Gründen des Bestandsschutzes dazu, die Fenster so zu sichern, dass sie nicht von Benutzern geöffnet werden können. Aus diesem Grund wird manchmal auch die Nutzung von Dachterrassen abgelehnt, weil „man ja etwas hinunterwerfen könnte“.

Unter anderen klimatischen Verhältnissen ist es - um die gewünschten Komfortbedingungen zu erreichen - ökonomisch, die sich hier bietenden Möglichkeiten von außen zu nutzen und sie in das Gebäude unter Verwendung von Messgeräten, mit denen der Bedarf geregelt wird, hereinzulassen. Dies wird in der Philologischen Bibliothek der FU Berlin, bei der der Architekt Lord Norman Foster auf diesen Aspekt ökologischen Bauens großen Wert gelegt hat, versucht, auch wenn die regeltechnische Anpassung des Gebäudes an die sich im Jahresablauf ändernden klimatischen Bedingungen (unter anderem wurde der jahreszeitlich schwankende Weg der Sonne über die Gebäudehülle berücksichtigt) eine längere Zeit in Anspruch nimmt.⁵³ Zugleich zeigt der ortsgebundene Klimaaspekt, der beim Bibliotheksbau eine Rolle spielt, dass jedes Bibliotheksgebäude in Abstimmung zu seiner erwarteten und rechnerisch prognostizierten klimatischen Umgebung geplant werden muss und daher allgemeine Aussagen nur Tendenzen einer Lösung, nicht aber die Lösung des Problems selbst aufzeigen können.

Nichtsdestoweniger ist in allen Bibliotheken ein guter Standard der Beleuchtungsanlage notwendig. Faulkner-Brown sieht noch eine gleichmäßig gehaltene Stärke von etwa 400 Lux im Arbeitsbereich über die gesamten öffentlichen Flächen hinweg als notwendig, aber auch für die meisten Bedürfnisse als ausreichend an.

Hier nennt der DIN-Fachbericht 13 in Tabelle 29⁵⁴ differenziertere Werte nach DIN 5035-7 „In-

⁵³ S. hierzu Hallmann (2013).

⁵⁴ S. Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven (2009), S. 70.

nenraumbeleuchtung mit künstlichem Licht“ bzw. nach den Arbeitsstättenrichtlinien ASR 7/3:

• tageslichtorientierte Arbeitsplätze in unmittelbarer Fensternähe	500 Lux
• Büroräume, Vortragsraum mit Fenstern, Gruppenarbeitsräume, Carrels	500 Lux
• Großraumbüros	750 bis 1000 Lux
• Arbeitsplatz (Beleuchtungsstärke und -richtung möglichst individuell einstellbar)	500 Lux
• Lesesaal, Lesezonen	300 bis 500 Lux
• Geschlossene Magazine	200 bis 300 Lux
• Regalbeleuchtung in geschlossenen Magazinen	mind. noch 200 Lux auf dem untersten Fachboden
• Pausen-, Sozialräume	200 Lux

Mit in der Helligkeit regulierbaren Einzelarbeitsplatzleuchten kann den Benutzerbedürfnissen noch stärker entsprochen werden, da hier eine individuelle Bearbeitung unterschiedlicher Materialien (Papierhelligkeiten und -reflexionen) unter Berücksichtigung der individuellen Sehfähigkeiten möglich ist. Besondere Anforderungen an die Arbeitsplatzbeleuchtung stellen die Bildschirmarbeitsplätze⁵⁵, die ein individuell regelbares Beleuchtungssystem mit einer Einstellmöglichkeit zwischen 200 und 500 Lux als sehr zweckmäßig erscheinen lassen.

Konstant gegenüber Umwelteinflüssen

Zum Schutz des Bibliotheksmaterials ist eine konstante beständig gleichmäßige Umwelt notwendig. Dies gilt vornehmlich für den Raum selbst, in dem das Material aufbewahrt wird. Die Realisierung dieses Gebotes korrespondiert natürlich auch mit den Materialien, die in der Bibliothek angeboten werden. Vor allem die stark säurehaltigen Papiere erfordern zum Materialschutz eigentlich eine Kaltlagerung, die weit unter den von den Benutzern als angenehm empfundenen Temperaturen liegt. Hier ergibt sich ein Problem für große Freihandbestände älterer Printmedien, die so einem schnelleren Verschleiß ausgesetzt sind. Daher geht die Tendenz dahin, für die Medienaufbewahrung zwei unterschiedliche Zonen vorzusehen: neben der vermischten Aufstellung von Beständen mit Nutzerplätzen in Lesezonen die Aufbewahrung in „Dunkel“-Räumen (geschlossenen Magazinen).

Für die Verbesserung der Energiebilanz muss auch das Gebäude selbst eine nutzbringende energetische Bilanz aufweisen. Die Außenwand sollte als Regulator im Winter den Wärmeverlust reduzieren und im Sommer die Sonneneinwirkung mindern. Sie sollte von außen eindringende Geräusche fernhalten, aber dennoch mit Fenstern (am besten mit Glasscheiben mit höherer Geräuschkämmung, etwa der Schallschutzklasse 4,⁵⁶) zum Hinausblicken versehen sein.

Sicher

Die Sicherheit der Sammlungen ist in Bibliotheken immer von vorrangiger Wichtigkeit gewesen (denken wir nur an die Kettenbücher im Mittelalter) und hat sich in der Gebäudeplanung niedergeschlagen. Lange Zeit dominierten in Deutschland die vor den Benutzern verschlossenen Magazine, eine Festlegung, die auch Leopoldo della Santa bei seiner idealen Bibliothek vorgesehen hatte. Die Bestandssicherheit der zunehmenden Freihandaufstellung auch großer Bestände kann baulich durch die Reduzierung von öffentlichen Ein- und Ausgängen auf einen einzigen Punkt gefördert werden, der zudem durch elektronische oder andere in den Medien eingebrachte Mittel

⁵⁵ Grundsätzlich sind hier die Richtlinien 90/270/EWG bzw. die Bildschirmarbeitsverordnung und die DIN 66234-7 zu beachten.

⁵⁶ Zur Abwägung s. VDI-Richtlinie: VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

kontrolliert werden kann. Das kann den Verlust von Büchern einschränken und zur Kontrolle des Benutzerverhaltens beitragen. Es hat sich übrigens herausgestellt, dass die Wegnahmeversuche und –verluste aus ausleihbaren Freihandbeständen wesentlich geringer sind (weil die Medien ja ohne weiteres ausgeliehen werden können) als aus Präsenzbeständen (etwa in juristischen Fachbibliotheken⁵⁷ - hier gehen hohe Nutzerzahlen, geringer Medienetat und Präsenzbenutzung eine unheilige Allianz ein). Daher sollte der Umfang der Sicherungsmaßnahmen auch an den Benutzungsmöglichkeiten des zu schützenden Bestandes ausgerichtet werden.

Faulkner-Brown spricht hier nur die Sicherung des Bibliotheksmaterials gegenüber Umwelteinflüssen und Schutz vor Diebstahl an, vernachlässigt aber die Sicherheit gegenüber Bränden und Überflutung, auch – und das sehe ich als wesentlichen Mangel bei diesem Gebot - die Sicherheit der Benutzer beim Aufenthalt im Gebäude. So gibt es zwingende Auflagen, Brandabschnitte und zusätzliche Fluchtwege und Rettungswege in die Bauplanung einzubeziehen, die den Charakter einer größeren Offenheit doch erheblich beeinträchtigen können. Dies ist vom Architekten wie vom Bibliothekar bei der Flächengestaltung zu beachten. Ganz andere Sicherheitsprobleme werden durch die Tendenz, Bibliotheken mit Minimalbesetzung rund um die Uhr für die Benutzer zu öffnen, geschaffen.

Wirtschaftlich

Das Merkmal der Wirtschaftlichkeit ist von erheblicher Bedeutung. Die Bibliotheken können teuer beim Errichten, teuer in der Benutzung und teuer im Unterhalt sein. Tatsächlich werden die laufenden Kosten für die Unterhaltsträger von Bibliotheken ein immer mehr hervortretendes finanzielles Problem. In großen Bibliotheken erfordern mehrgeschossige Kompaktbauten stundenlange künstliche Beleuchtung und Klimatisierung, um eine gleichmäßige und konstante Umwelt zu schaffen. Um die Kosten ohne Beeinträchtigung der Dienstleistungen zu senken, sollte jede akzeptabel erscheinende Methode, insbesondere auch die Neuerungen etwa im Bereich der Beleuchtungstechnik, geprüft werden. Ebenso gehört dazu auch der Ausbau der Selbstbedienungskomponente: nicht nur das Heraussuchen der Bücher, sondern auch Ausleihe und Rückgabe können personalkostensparend über Automaten von den Benutzern erledigt werden.⁵⁸

Das Merkmal „wirtschaftlich“ hat Faulkner-Brown erst in seine zeitlich später liegenden Merkmalskataloge aufgenommen bzw., um den Charakter der 10 Gebote zu erhalten, gegen das Merkmal „indicative of its functions“ ausgetauscht. Dieses weggelassene Merkmal könnte man dahingehend interpretieren, dass damit gemeint ist: Der Charakter als Bibliothek ist bereits an der äußeren Gestalt erkennbar. Das soll zum Beispiel architektonisch an der sonst viele baubibliothekarische Probleme aufweisenden Bibliothèque Nationale de France – Site François Mitterrand mit den vier aufgeschlagenen Büchertürmen gut erkennbar sein.⁵⁹ – Es wäre ein weiteres, aber hier auch von der Darstellung wegführendes Thema, ob es eine „Ikonographie der Bibliotheken“ gibt, ob man einer Bibliothek tatsächlich ohne weitere Fachkenntnis von außen ansehen kann, dass dieses Gebäude ein Zweckbau für eine Bibliothek ist.⁶⁰

⁵⁷ S. <http://www.bild.de/news/inland/diebstahl/buecher-klau-an-deutschlands-unis-32427768.bild.html>

⁵⁸ Ob man dabei soweit gehen sollte wie in der Zentralbibliothek Am Gasteig in München, dass mit dem Angebot der Selbstausleihe auch das bediente Ausleihen weitgehend abgeschafft wurde und die Nutzerinnen und Nutzer allein mit den Automaten zurecht kommen müssen, sollte im Sinne einer nutzerorientierten Politik entschieden werden. Andererseits zeigt sich auch ohne Zwang eine hohe Akzeptanz der Selbstausleihe, beispielsweise in der Hauptbibliothek in Wien auf dem Gürtel.

⁵⁹ Vgl. die Abbildungen unter der URL: http://www.bnf.fr/fr/la_bnf/sites/a.site_francois-mitterrand.html

⁶⁰ Ich sehe eine solche „Ikonographie“ unmittelbar nicht (Bibliotheken kann nur erkennen, wer sie kennt), aber vielleicht wird dazu einmal eine fachlich versierte Masterarbeit geschrieben. – Eckhard Gerber, der Architekt der

Kostensparend bei den Unterhaltskosten wirkt in jedem Fall eine geringe Oberfläche der Außenhaut des Gebäudes (Wände und Dach). Faulkner-Brown nennt eine Bauweise in kubischer Form als das Ideal.

Durch die Fenster wird im Winter Wärme aus dem Gebäude abgegeben und im Sommer durch die Sonne eingestrahlt. Eine sehr gute Isolierung und Verschattung der Fenster wirkt diesem Effekt entgegen. Fensteröffnungen sollten zudem so klein wie möglich sein. Als Richtwert sollte die Gesamtfläche der Fenster 25% der gesamten Wandfläche nicht übersteigen. Wenn die Fenster genügend Schatten erhalten, kann die Sonneneinstrahlung während der heißen Monate des Jahres verhindert werden. Wichtig ist auch eine energieeinsparende Wärmeisolierung von Wand und Dach.

Architekt, Bauherr und der an der Planung beteiligte Bibliothekar sollten bei der Belichtung vor allem der Diensträume darauf achten, dass das Verhältnis von Fensterfront und Raumbreite mindestens den Wert von 55 % ergibt, weil damit die Tageslichtnutzung verbessert wird. Allerdings sollte das Verhältnis von Fassadenfläche und Fensterfläche nicht mehr als die empfohlenen 25, höchstens aber 30 % betragen. Wenn der Fensterflächenanteil 30 % einer Fassadenfläche überschreitet, so ist nach der Energieeinsparverordnung ein vereinfachtes Wenn der Fensterflächenanteil 30 % einer Fassadenfläche überschreitet, so ist nach der Energieeinsparverordnung mit einem vereinfachten Verfahren nach DIN 4108 Teil 2 der Nachweis zu erbringen, dass sich die Räume bei Sonneneinstrahlung nicht überhitzen. In jedem Fall ist durch bautechnische Maßnahmen (Sonnenschutz oder Raumluftechnik) ein energiesparender sommerlicher Wärmeschutz sicherzustellen.⁶¹

Der große Energieverbrauch in einem Gebäude, das eine große Tiefe aufweist, liegt in gemäßigten Klimazonen nicht in der Beanspruchung der Heizung bei kaltem Wetter, wenn die Wände als einzige wesentliche Wärmeverlustquelle gut isoliert und neben der Fassade auch die Fenster möglichst gering dimensioniert sind. Der mittlere Teil eines Gebäudes mit großer Tiefe verliert keine Wärme, da er von einer Schutzhülle warmer Luft in den angrenzenden Flächen umgeben ist. Zusätzlich zu der Beleuchtung ist in klimatisierten Gebäuden die Anlagen für Lufttechnik (unterteilbar in die Raumluftechnik mit Außenlufteinspeisung oder als Umwälzungsanlagen und die Prozesslufttechnik⁶²) der große Energieverbraucher, wenn im Sommer im gesamten Gebäude Luft in Umlauf gebracht werden muss und dazu das Kälteaggregat genutzt werden muss, das die Temperatur bei warmem Wetter senkt.

Faulkner-Brown hat bei seinen Beobachtungen festgestellt, dass die Periode, in der maximal Energie erforderlich ist, heißes Wetter mit einer gut besuchten Bibliothek ist, wenn die Klimaanlage es mit hohen Außentemperaturen zu tun hat, die Körperwärme der Nutzer ein Übriges zum Wärmeeintrag leistet und ständige künstliche Beleuchtung bei einem gleichmäßig hohen Standard angeboten werden muss. Wenn der größte Teil des Lesebereichs sinnvoll⁶³ an den Fenstern anordnet werden kann, kann das Tageslicht genutzt werden, um künstliche Beleuchtung einzusparen.

neuen Göttinger Bibliothek, der 1995 auf dem Bibliothekartag in Göttingen die vier Neubauten in Göttingen, London, Paris und Alexandria einer vergleichenden Betrachtung unter architektonischen Gesichtspunkten unterzog, hat festgestellt, dass bis etwa 1900 die Verbindung zwischen Funktion und Gebäude nicht sichtbar wurde und auch nicht besonders betont wurde, so dass die damals errichteten Gebäude genauso gut einem Rathaus, einer Musikschule oder einem Postamt hätten dienen können, s. Gerber (1996), S. 304.

⁶¹ S. http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Tageslicht_Verglasungs-und-Fensterflaechenanteil_167222.html

⁶² Hier unterscheidet man Prozesse zur Absaugung, Abscheidung, Trocknung und Förderung der Luft.

⁶³ Hierunter verstehe ich eine rechtwinklige Position zum Fenster, wobei Fenster und Tisch eine Linie bilden.

Um nach effektiven Einsparungen bei den laufenden Kosten zu suchen, schlägt Faulkner-Brown vor, weitaus mehr darauf zu achten, in welcher Weise und wann die Bibliotheken benutzt werden. Faulkner-Brown hat Benutzerzählungen an bestimmten Kontrollpunkten für drei englische Universitätsbibliotheken für ein Jahr ausgewertet, um einen Hinweis auf die Intensität der Benutzung zu erhalten. Er hat dabei festgestellt, und dies ist in unseren deutschen Universitätsbibliotheken nicht viel anders, dass wegen der Semestereinteilung des Studiums eine geringere Benutzung von Juni bis Oktober vorliegt. Dies ist aber zugleich die Zeitspanne, während welcher die Klimaanlage am stärksten beansprucht wird, um mit den hohen Außenlufttemperaturen und der Sonneneinstrahlung auf und durch die Außenhaut des Gebäudes fertig zu werden.

Er fordert daher dazu auf, sich bei der Planung des Gebäudes darüber Gedanken zu machen, ob es möglich ist, überschlägig mengenmäßig anzugeben, welche durchschnittlichen Besucherzahlen in dem Gebäude während des heißesten Teils des Jahres erwartet werden. Wenn in dieser Zeit die Besucherzahlen gering sind, kann die Größe der Kühlanlage in den meisten Bibliotheken bescheiden ausfallen. Allerdings zeigt sich hier auch die Abhängigkeit der Planung von Entwicklungen, die in der Bibliotheksbauplanung nur schwer antizipiert werden können: Wenn der Studienrhythmus sich ändert, etwa auf eine Trimester-Einteilung mit wesentlich kürzeren vorlesungsfreien Zeiten dazwischen übergegangen wird, könnte eine zu schwach dimensionierte Klimaanlage ein Problem werden, denn ein Nachrüsten der Kanäle ist ziemlich kostenauswendig.

Zur Kosteneinsparung ist auch zu prüfen, ob in einem Gebäude alle Leuchten im gesamten Gebäude eingeschaltet bleiben müssen oder ob durch Geräte die Schaltvorgänge so geregelt werden können, dass eine maximale Einsparung erreicht werden kann. Dies wird beispielsweise in der UB der Freien Universität Berlin in einigen geschlossenen (und seltener benutzten) Magazinen praktiziert, wo sich durch Einsatz von Bewegungsmeldern die Regalbeleuchtung erst einschaltet⁶⁴, wenn der Regalgang betreten wird, und nach einiger Zeit sich auch wieder ausschaltet. Ob sich die Kosten sparende Möglichkeit auch in Regalblöcken in der Freihandaufstellung, wie in Cottbus, bewähren wird, wird sich in der Zukunft zeigen.⁶⁵

Generell kann der Umstieg auf LED-bestückte Leuchten im Benutzer- und Magazinbereich trotz der hohen Investitionskosten eine Amortisierung innerhalb weniger Jahre bewirken. Entsprechende Maßnahmen sind für die Universitätsbibliotheken in Hildesheim⁶⁶ und Frankfurt / Oder (mit einer Ersparnis von 80 % / Jahr) durchgeführt worden.

Zusammenfassung

Die Empfehlungen Faulkner-Browns zielen darauf, dass wegen der vielen Vorteile ein nach den Prinzipien des Offenen Plans konzipiertes Bibliotheksgebäude mit seinem hohen Flexibilitätsgrad eine Forderung an die moderne Bibliotheksbauplanung darstellt. Es ist jedoch nicht zu verkennen, dass er eine funktionalistisch-technizistische Sichtweise bevorzugt, die den Nutzern eines solchen Gebäudes zu wenig Beachtung schenkt. Deshalb können sie nicht allein für die Pla-

⁶⁴ Hier ist bei Leuchtstofflampen den elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) der Vorzug zu geben.

⁶⁵ Das lässt sich auch psychologisch erklären: Der Gesichtssinn ist der bei weitem am besten entwickelte menschliche Sinn mit der im Abstand größten Reichweite. Er ist somit am meisten dazu geeignet, uns Orientierung zu geben und vor möglichen Gefahren zu schützen. Die Einschränkung der Wahrnehmungsfähigkeit beeinträchtigt erheblich stärker als der Ausfall anderer Sinne. Deshalb ist es absolut naheliegend, dass eine Beeinträchtigung des Sehens instinktiv als bedrohlich empfunden wird.

⁶⁶ S. <http://www.uni-hildesheim.de/index.php?id=8344> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]. S. auch zum Einsatz einer intelligenten Steuerungstechnik Brahms (2013).

nung von Bibliotheksbauten herangezogen werden. Hierauf wird bei der späteren Behandlung der Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald zurückzukommen sein.

I.4 Ein Beispiel: Prüfung der Qualitätsnormen Harry Faulkner-Browns beim Neubau der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Um die vorstehenden Überlegungen zu den Qualitätsnormen Harry Faulkner-Browns an etwas Konkretes darzustellen, habe ich einen Aufsatz von Elmar Mittler zum Neubau der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen ausgewählt.⁶⁷ Zugleich kann die kurzgefasste Darstellung dieses Aufsatzes auch als methodische Anregung dienen, ein bestehendes Bibliotheksgebäude (oder auch eine Neu- und Umbauplanung) unter funktionalen Gesichtspunkten zu prüfen.



68

Elmar Mittler, der als Bibliotheksbaufachmann die LIBER Architecture Group (L-AG) gründete und ihr inzwischen als korrespondierendes Mitglied angehört, nutzt diese Ausführungen auch, um gegen einige der tradierten Vorstellungen von Harry Faulkner-Brown Stellung zu beziehen, wie er es nach eigenem Bekunden auch in den Diskussionen der L-AG getan hatte. Allerdings muss festgestellt werden, dass Mittler keine Gelegenheit hatte, den Neubau der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen von Anfang an nach seinen Vorstellungen zu planen, da er erst mitten in der Ausführungsphase des Baus 1990 Direktor in Göttingen wurde und die Bibliothek bereits 1992 fertiggestellt wurde, so dass nur noch die Bauplanung und -kosten nicht tangierende Kleinigkeiten geändert werden konnten.

1. Flexibel:

Der Grundsatz des voll flexiblen Rasterbaus ist in Göttingen nicht realisiert, und nach Mittlers Meinung ist das gut so. Statt der totalen Flexibilität findet man in Göttingen differenzierte Bereiche unterschiedlicher Ausstattung, Höhe und Bodentragkraft. Bibliothekarisch ist diese Lösung überzeugend, denn sie ermöglicht dem jeweiligen Bedarf entsprechend weitgehend optimale Flächen anzubieten, die auch in begrenztem Umfang für andere Zwecke umgewidmet werden können.

2. Kompakt:

⁶⁷ S. Mittler (1994), S. 223-241. – Für den Neubau der British Library hat Christoph Krempe die Erfüllung der Qualitätsanforderungen geprüft, s. Krempe (2002).

⁶⁸ Quelle der Abbildung: http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:SUB_G%C3%B6ttingen.jpg (Bildautor: Daniel Schwen) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Auch das Prinzip des kompakten Baus wird durch die „Fingergliederung“ der Lesebereiche nicht eingehalten, und das schräg gestellte Raster der Betonstützen geht teilweise auch zu Lasten des Stellraums. Die Mitarbeiter sind auf sieben Stockwerken im Wesentlichen einseitig an langen Fluren untergebracht (das führt zu langen Wegen, die aber wegen der EDV-Kommunikation zwischen den Arbeitsplätzen zum Datenaustausch teilweise nicht mehr erforderlich sind).

3. Zugänglich:

Diese Forderung ist erfüllt.

4. Erweiterungsfähig:

Nur über die (inzwischen erfolgte) Umnutzung der unterirdischen Tiefgarage, nicht oberirdisch. Aber: das alte Bibliotheksgebäude (Paulinerkloster) steht weiter zur Verfügung, wenn auch in räumlicher Entfernung.

5. Veränderbar:

Das Arbeitsplatzangebot für die Benutzer ist sehr variabel gestaltet. Ein Austausch von Buchstellflächen gegen Benutzerarbeitsflächen ist jedoch problematisch.

6. Gut organisiert:

Diese Forderung von Faulkner-Brown ist im Hinblick auf das Zusammenbringen von Benutzern und Büchern erfüllt. Hier muss jedoch bedacht werden, dass dies in einer Großbibliothek wie Göttingen mit den umfangreichen Magazinbeständen nicht vollständig gelingen kann. Göttingen hat allerdings jetzt schon eine Nutzungsänderung gegenüber der ursprünglichen Konzeption leicht realisieren können, nämlich ein Magazinuntergeschoß zu einem offenen Magazin umgewandelt.

7. Bequem:

Diese Forderung, die sich hauptsächlich auf das Wohlbefinden der Benutzer beim Besuch der Bibliothek bezieht, wird durch die großen Glasflächen der Lesebereiche mit entsprechenden Klimatisierungsproblemen (noch) nicht voll erfüllt (Regelungsprobleme).

8. Konstant gegenüber Umwelteinflüssen:

Die problematische Klimatisierung, die zu Einschränkungen der Bequemlichkeit führt, beeinträchtigt damit auch die Erfüllung dieser Forderung, die eigentlich nur bei den Mitarbeiterzimmern realisiert ist.

9. Sicherheit:

Diese Forderung wird weitgehend erfüllt: Für die Tagessicherung Buchsicherungsanlagen (allerdings ohne Schranken!), für die Nachtsicherung Bewegungsmelder.

10. Wirtschaftlich:

In Bezug auf den Personaleinsatz in der Abendöffnung sehr gut erfüllt. Auch die Normalbeheizung der Mitarbeiterräume führt zu Kosteneinsparungen. Die Lage der Leseplätze an den Glas-

fensterfronten mit natürlicher Beleuchtung ist für diesen Aspekt (Kosteneinsparung) auch von Vorteil.

Fazit Mittlers:

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Faulkner-Browns „Gebote“ in vielen Punkten erfüllt sind, wenn auch ein entscheidender Unterschied zu seinen Vorstellungen besteht: von der voll klimatisierten *open plan flexible library* wurde abgegangen, ohne dass wesentliche Opfer an Funktionalität gebracht werden mussten. Es hat sich vielmehr die Auffassung Mittlers bestätigt, die er immer schon den Thesen Faulkner-Browns entgegengestellt hat: „Zu ihrer Effektivität bedarf die Bibliothek einer günstigen Lage, übersichtlicher Gliederung mit geradezu magischer Führung des Benutzers an die einzelnen funktionalen Stellen. Das spricht für gegliederte nicht voll flexible Gebäude.“ Hier könnte man allerdings kritisch fragen, worin Mittler den Gegensatz zwischen übersichtlicher Gliederung und Flexibilität sieht: sind das nicht zwei unterschiedliche Betrachtungsebenen, ist Flexibilität nicht übersichtlich gliederbar, dann allerdings auch wieder veränderbar?

I.5 Die zehn Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald

Andrew McDonald, ein ausgewiesener Bibliotheksbaufachmann⁶⁹, der auch die *Working Group on Space Planning* der Society of College, National and University Libraries (SCONUL) in Großbritannien leitet, hat etwa ab 1996 einen Katalog von Raumqualitäten entwickelt, den er zuletzt beim zwölften Seminar der *IFLA Section on Library Buildings and Equipment* 2006 in Utrecht vorgetragen hat. Sein Vortrag ist unter dem Titel „The Ten Commandments revisited: the qualities of good library space“ veröffentlicht worden⁷⁰.

Eine weitere Veröffentlichung seiner Gedanken findet sich als eröffnender Beitrag in den *IFLA Library Building Guidelines: Developments & Reflections* (2007)⁷¹.

Ein unmittelbarer Vergleich seiner Qualitätsvorstellungen mit den „Faulkner-Brownschen Gesetzen“ ist nicht möglich, weil McDonald zwar teilweise (im Sinne von „revisited“) denselben Begriff wie Faulkner-Brown benutzt, aber mit wesentlich mehr Inhalt und teilweise auch anderen Interpretationen füllt:

„Die Herausforderungen bei der Planung wissenschaftlicher Bibliotheken für morgen sind sehr verschieden von den siebziger Jahren, als Harry Faulkner-Brown, ein gut etablierter britischer Architekt, der für die Gestaltung vieler Bibliotheksgebäude auf der ganzen Welt verantwortlich war, als erster einige wünschenswerte Eigenschaften benannt hat, die allgemein als die „zehn Gebote“ zur Planung von Bibliotheken bekannt wurden (Faulkner-Brown, 1979; 1998; 1999). Er schlug vor, eine Bibliothek sollte flexibel, kompakt, leicht zugänglich, erweiterbar, abwechslungsreich, organisiert, komfortabel, konstant gegenüber der Umwelt, sicher und wirtschaftlich errichtet werden. Zuerst in den sechziger Jahren

⁶⁹ S. die umfangreiche biographische Notiz am Ende des Abschnitts.

⁷⁰ McDonald (2006). Die übernommenen wörtlichen Zitate in diesem Abschnitt beziehen sich auf diesen Text. Da der Text keine Seitenzählung aufweist, wird die Seite der PDF-Datei in eckigen Klammern angegeben.- Die 90 Folien umfassende Power-Point-Grundlage seines Vortrags in Utrecht findet sich unter http://147.88.230.242/liber-lag/PP_LAG_06/Wednesday/McDonald_10com-rev.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁷¹ McDonald (2007).

diskutiert, ist es nicht verwunderlich, dass einige der Wörter jetzt ganz andere Bedeutungen haben und Schwerpunkte sich beachtlich geändert haben“.⁷²

Dies kann auch eine Gegenüberstellung der beiden Kriterienkataloge⁷³ zeigen:

FAULKNER-BROWN	McDONALD
	<i>funktional</i> : Raum, der gut funktioniert, gut aussieht und dauerhaft haltbar ist
<i>flexibel</i> : mit einem Grundriss, einer Struktur und mit Diensten, die sich leicht aufeinander abstimmen lassen UND <i>veränderbar</i> : um in der Anordnung und Einrichtung für die Unterbringung von Büchern und für die Leserdienste weitgehende Freizügigkeit möglich zu machen	<i>anpassungsfähig</i> : flexibler Raum, dessen Verwendung einfach geändert werden kann
<i>zugänglich</i> : von außen in das Gebäude und vom Eingang zu allen Einrichtungen im Hause, mit Hilfe eines leicht verständlichen Plans, der nur ein Mindestmaß an ergänzenden Hinweisen nötig macht	<i>zugänglich</i> : sozialer Raum, der einlädt, einfach zu nutzen ist und die Unabhängigkeit fördert
<i>abwechslungsreich</i> : in der Bereitstellung von Büchern und Leser-Dienstleistungen, um breite Wahlfreiheit zu geben	<i>vielfältig</i> : mit einer Auswahl von Lern-Räumen und für verschiedene Medien
<i>gut organisiert</i> : um quasi zwangsläufig den guten Kontakt zwischen Büchern und Lesern zu bewirken	<i>interaktiv</i> : gut organisierter Raum, die den Kontakt zwischen den Nutzern und Dienstleistungen fördert
<i>bequem</i> : um eine wirkungsvolle (effiziente) Benutzung zu fördern	<i>förderlich</i> : hochwertiger humaner Raum, der motiviert und inspiriert Menschen
<i>konstant gegenüber Umwelteinflüssen</i> ., zur Erhaltung (Schutz) des Bibliotheksmaterials	<i>umweltgerecht</i> : für Leser, Bücher und Computer
<i>sicher</i> : um das Verhalten der Benutzer und das evtl. Abhandenkommen von Büchern zu kontrollieren	<i>sicher und gesichert</i> : für Menschen, Sammlungen, Ausstattungen, Daten und das Gebäude
<i>wirtschaftlich</i> : um sie mit geringstem finanziellen und personellen Aufwand zu bauen und zu unterhalten	<i>effizient</i> : in den Raum-, Personal- und Betriebskosten
	<i>geeignet für Informationstechnologie</i> : mit flexibler Bereitstellung für die Nutzer und

⁷² McDonald (2006) [Seite 2] [Übersetzung vom Verfasser]

⁷³ Elmar Mittler wendet die Qualitätskriterien von Andrew McDonald an, um die Qualität von deutschen wissenschaftlichen Bibliotheken zu analysieren, vgl. Mittler (2009).

	Mitarbeiter
	<i>'Sex-Appeal' or 'wow' Faktor:</i> Kühner Raum, der die Köpfe der Nutzer und den Geist der Universität gefangen nimmt
<i>erweiterungsfähig:</i> um spätere Vergrößerungen bei minimalen Abbrucharbeiten zu ermöglichen	
<i>kompakt:</i> zur Erleichterung des Verkehrs (der Bewegung) von Lesern, Personal und Büchern.	

Während Faulkner-Brown den Bibliotheksbau als solchen insgesamt isoliert in seinen funktionalen Qualitäten betrachtet (und deshalb keine besondere Kategorie „funktional“ benötigt), hebt McDonald zunächst auf die Funktion der Bibliothek für die gesamte Einrichtung, der sie zuzuordnen ist, ab. Er ordnet der Bibliothek folgende Rolle zu:

„Die Bibliothek ist der zentrale wissenschaftliche Schwerpunkt der Universität und spielt eine starke soziale Rolle in den Lern-, Lehr- und Forschungs-Prozessen innerhalb der Institution.“⁷⁴

An anderer Stelle bezeichnet er die Bibliothek mit dem schönen Bild als „the academic heart of the university“.⁷⁵ Darin kommt die Zuschreibung als zentraler „Lern-Ort“ zum Ausdruck, der eine Vielzahl von Raumangeboten bieten muss, um die unterschiedlichen Nutzerinteressen zu befriedigen:

„Wir sollten eine Vielzahl von Lernumgebungen vorsehen, um der wachsenden Vielfalt unserer Nutzer und deren verschiedenen Arten von Lernen und Entdecken zu entsprechen. Die Studenten sollten ermutigt werden, in ihrem eigenen Tempo und in ihrer eigenen Zeit zu lernen, mit Vorkehrungen nicht nur für ruhiges Arbeiten und eigenständiges Lernen, sondern zunehmend auch für Gruppenarbeiten und interaktives Lernen. Tatsächlich ist die Bereitstellung von sozialen und kooperativen Räumen, in denen die Nutzer miteinander interagieren können, ein wichtiger Trend. Die "hybride Bibliothek" muss natürlich den Zugang zu traditionellen und elektronischen Ressourcen ermöglichen, und eine zunehmende Menge an Räumlichkeiten ist IT-Dienstleistungen (sowohl für kabelgebundene und drahtlose Bereitstellung), technischer Unterstützung, Medienkompetenzvermittlung und Seminarräumen gewidmet.

Die Vielfalt der Leseplätze reicht von Einzelarbeitsplätzen bis zu Gruppenarbeitsstischen in verschiedenen Formen, gemütlichen Sitzgelegenheiten, Lernräumen und Gruppenarbeitsräumen. Einige Leser schätzen eine „aktive“ oder laute soziale Lernumgebung, andere bevorzugen eine ruhige Lernumgebung mit guter akustischer und visueller Privatsphäre und dies kann in unterschiedlichem Maße mit verschiedenen Möbelenwürfen, darunter Tisch-Trennwände, Regale, Gitterwände und Carrels erreicht werden.“⁷⁶

⁷⁴ McDonald (2006) [Seite 4] [Übersetzung vom Verfasser]. Auch wenn McDonald auf Hochschulbibliotheken (und damit nicht den Universalitätsanspruch seiner „Qualitäten“ wie Harry Faulkner-Brown erhebt), ist dennoch eine Übertragung auf andere Einrichtungen möglich und von ihm auch intendiert. – Wohl mehr dem bibliozentrischen Fokus des Bibliotheksfachmanns geschuldet ist die Formulierung, dass die Bibliothek der „zentrale wissenschaftliche Schwerpunkt der Universität“ ist. Hier wird m. E. die dienende Funktion der Literaturversorgung und der Arbeitsmöglichkeiten mit Medien, selbst unter Beachtung weiterer nutzerbezogener Möglichkeiten (Gruppenarbeitsmöglichkeiten etc.) für die wissenschaftliche Arbeit auf einen ihr nicht Rang gehoben: die wissenschaftliche „(„central academic focus of the university“) Arbeit der Universität findet weitgehend an anderer Stelle statt: in den Laboren, den Lehrräumen, den Instituten.

⁷⁵ Eine Formulierung, die auch im deutschsprachigen Raum schon früh gebräuchlich war, beispielsweise für die UB Bremen 1965.

⁷⁶ McDonald (2006) [Seite 4-5] [Übersetzung vom Verfasser].

Einen besonderen Schwerpunkt bei seinen Qualitätsanforderungen legt McDonald auf die explizite Darstellung der Eignung des Raumangebots für den Einsatz der Informationstechnologie, ein Aspekt, der bei Faulkner-Brown zwar mit seiner Forderung nach „Flexibilität“ implizit enthalten ist, jedoch nie von ihm in den Geboten berücksichtigt worden ist. Das Gebäude soll „geeignet für Informationstechnologie“ mit flexibler Bereitstellung für die Nutzer und Mitarbeiter sein. Hierzu bietet die Neuerrichtung, aber auch der Umbau bestehender Bibliotheken große Chancen, weil mit neuen oder umgestalteten Räumlichkeiten es ermöglicht wird, umfassend von den schnellen Fortschritten in der Informationstechnologie zu profitieren.

McDonald fordert unter Bezugnahme auf erkennbare Tendenzen und Erhebungen, etwa des englischen JISC (Joint Information Systems Committee), dass bei der Planung von Gebäuden eher die Technologien von morgen statt von heute eingebaut (zumindest vorbereitet) werden sollen, um die Anforderungen der Internet-Generation zu übertreffen. Die Gestaltung von Räumen für ein effektives, technologie-reiches Lernen muss die enormen Herausforderungen durch die Entwicklung des mobilen Lernens, des verbundenen Lernens, des visuellen und interaktiven Lernens und zur Lern-Unterstützung erkennen und berücksichtigen. Die Anzahl von Computern und Peripheriegeräten, die in der Bibliothek eingesetzt werden, wird weiterhin in einem beachtlichen Tempo wachsen, zumal die Nutzer auch ihre eigenen tragbaren Rechner mitbringen. Nach McDonald liegt die ultimative Herausforderung darin, an nahezu jedem Punkt des Gebäudes ein Umfeld für die vollständig vernetzte Computernutzung zu schaffen.⁷⁷

Die Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald sind in ihrer Struktur und ihren Aussagen daher nicht als Qualitätsmerkmale (nur) für einen Bibliotheksbau zu interpretieren, sondern greifen weit darüber hinaus und kennzeichnen das Gebäude als einen integralen Bestandteil des räumlichen Hochschulangebots, indem dort die „öffentlichen Plätze“ geschaffen werden, die für eine akademische Ausbildung für erforderlich gehalten werden. Damit ähneln sie den Forderungen des Wissenschaftsrats, die weiter unten in einem Abschnitt vorgestellt werden.

Im Sinne der Nutzungsanforderungen an einen qualitativ hochwertigen funktionalen Bibliotheksbau gehen die Qualitätsanforderungen damit weit über die Überlegungen von Faulkner-Brown hinaus. McDonald sieht die Funktion der Bibliotheken in sozial-integrativen, nachhaltigen und gut genutzten ‚Orten‘ in der modernen Gesellschaft, und hält das Schaffen von guten Neubauten ist von entscheidender Bedeutung, nicht nur für die Zukunft der Hochschulen, sondern auch für das intellektuelle Kapital der Länder. Es sind Trends unerwarteter und dynamischer Veränderungen in der Gesellschaft, Hochschulbildung, Technologien und im Management festzustellen, die zu erheblichen Herausforderungen an Planer stellen, da sie sich wahrscheinlich in immer rascherem Tempo fortsetzen werden.

Zukünftige Bibliotheken werden gegenüber den bereits vorhandenen Gebäuden als davon sehr verschiedene ‚Orte‘ aussehen und wahrgenommen werden. Deshalb werden die Gebäudehülle und Räumlichkeiten, die heute geschaffen werden, anhaltende Zeugnisse für die leitende Vision und den Einfluss der für die Planung verantwortlichen Bibliothekare bleiben. Die Zehn Gebote von Faulkner-Browns bestätigen die Relevanz eines Ansatzes, der einige grundlegende Prinzipien und allgemeine Eigenschaften identifiziert, um über die Planungsaufgaben für erfolgreiche neue Bibliotheken zu informieren. Sie sind also nicht überflüssig, weil sie Hinweise auf die Gestaltung dieser Bibliotheksräume geben. Die Qualitäten sind davon verschieden, da sie für zukünftige neue Bibliotheken wichtig sind, weil sie sich auf ein neues Lern- und Informationszeitalter beziehen, in dem Hochschulbildung, Architektur und Gesellschaft sich grundlegend gewandelt haben. Obwohl der Einfluss eines guten Bibliotheksdesigns auf das Lernen, die Lehre und die Forschung eine große Herausforderung bildet, ist es für alle, die in den Planungsprozess involviert sind, beruhigend zu wissen, dass erfolgreiche neue Bibliotheken zu noch größerem Einsatz von traditionellen und virtuellen Dienstleistungen ermutigen und oft zu einem zwei- oder dreifa-

⁷⁷ Nach McDonald (2006) [Seite 6-7].

chen Anstieg der Nachfrage führen.⁷⁸

Letztlich soll ein solches Gebäude auch eine hohe Attraktion, einen „Sexappeal“ (Oomph) ausstrahlen:

„Oomph

*Kühner Raum, der die Köpfe der Nutzer und den Geist der Universität anregt*⁷⁹

Die elfte und fast undefinierbare Qualität ist am besten als ‚Sex-Appeal‘ oder ‚Wow‘-Faktor beschrieben. Geschickte Architekten und Planer werden ein Gleichgewicht zu treffen versuchen zwischen all diesen Qualitäten, um inspirierende Gebäude mit spannenden architektonischen Besonderheiten und befriedigenden internen Räume, die den Köpfen der Nutzer und der Geist der Universität gefangen nehmen, zu schaffen.“⁸⁰

Mit dem Begriff des Gleichgewichts zwischen den Qualitäten wird noch einmal deutlich, dass McDonald seine Qualitätsanforderungen als Anregungen, nicht als Vorschriften für einen Bibliotheksbauplanung sieht:

“They are intended as an indicative set of qualities and should never be taken as a prescriptive set of solutions. Inevitably there are tensions and even conflicts between these qualities, as well as within each of them, and they all have resource implications.”⁸¹

Und unter diesem Gesichtspunkt ist es eigentlich auch unwichtig, wie man einen solchen Ort nennt:

„Obwohl ich das Wort ‚Bibliothek‘ [im Original ist hier ein Tippfehler: *world* anstelle *word*] verwendet habe, und dies auch weiterhin eine starke Marke in der Gesellschaft ist, haben die Einrichtungen eine Reihe von unterschiedlichen Namen für ihr neues Gebäude ausgewählt. Es gibt neue Lernzentren, Lern-Ressource-Zentren, Lern-Straßen, Lern-Zentren, Lern-Malls, Lern-Gitter, Idea Stores, Kulturzentren, Forschungsdörfer und so weiter.“⁸²

An dieser Stelle sollte nur mit dem grundsätzlich veränderten Ansatz von McDonald, Bibliotheksbauplanung zu betreiben, bekannt gemacht werden. Es empfiehlt sich daher, sich gründlich mit dem Text und den darin enthaltenen Gedanken und Vorschlägen zu befassen, um ein gutes, in die Zukunft gerichtetes Konzept für einen Neubau oder Umbau zu entwickeln. Denn eins ist der Ansatz von Andrew McDonald nicht: ein Rezeptbuch, nach dem man eine erfolgreiche Bibliothek „kochen“ kann.

Dessen ist sich auch McDonald bewusst, wenn er Stewart Brand zitiert: „Stewart Brand reminds us: ‚All buildings are predictions. All predictions are wrong‘“.⁸³

Biographische Notiz:

Professor Andrew McDonald FCLIP FRSA führt den Vorsitz in der IFLA-Sektion „Division of Library

⁷⁸ Nach McDonald (2006) [Seite 8].

⁷⁹ Das von McDonald verwendete Verb „to capture“ ist in diesem Zusammenhang schwierig zu übersetzen. Ich habe hier die Entsprechung „anregen“ gewählt, weil die Interpretation als „gefangen nehmen“ davon ablenkt, dass der Bibliotheksbauplanung die Nutzer nicht in ehrfürchtigem Staunen erstarren lassen soll, sondern eine anregende Umgebung für das eigene geistige Schaffen bilden soll.

⁸⁰ McDonald (2006) [Seite 7] [Übersetzung vom Verfasser]

⁸¹ McDonald (2006) [Seite 3].

⁸² McDonald (2006) [Seite 2] [Übersetzung vom Verfasser]. - Vgl. aber dazu: Naumann (2004).

⁸³ McDonald (2006) [Seite 4]. Zitiert wird Brand (1994), S. 178.

Types, ist Mitglied des IFLA-Verwaltungsrats und war zuletzt Leiter der Newsam Library and Archive Services des Institute of Education der University of London.

“Professor Andrew McDonald FCLIP (Fellow of the Chartered Institute of Library and Information Professionals)

Andrew is a dynamic and successful senior university manager with some 28 year’s experience of leading academic library services in the United Kingdom. He has led the transformation of two modern university libraries (East London and Sunderland) and the research-intensive University of Newcastle. He has a proven track record in delivering innovative, sector-leading services at the centre of university teaching, learning and research, the quality of which have been recognised both in satisfaction surveys and by numbers of national awards. His outstanding contribution and international leadership has been recognised by a Chair in Information Management and Strategy in 1997 and by Fellowships of both the *Chartered Institute of Library and Information Professionals (CILIP)* in 2000 and *The Royal Society of Arts* in 2011.

As Director of Library & Learning Services and Head of Lifelong Learning at the University of East London since 2004, Andrew has been responsible for the leadership, strategic development and delivery of high-quality, innovative library and learning services to meet the high level of demand from the University’s diverse teaching, learning and research communities. He has managed an annual budget of over £4.5m, 85 staff, a collection of 350,000 volumes and archives, comprehensive electronic resources, new digital archives and three libraries. Innovations include unique digital archives in theatre studies and the Olympics; novel information commons; and an award-winning information literacy tool, community-based learning centre and diversity initiatives. Beyond the library he has been the University lead on information strategy, copyright compliance and lifelong learning. An active member of the University’s Corporate Management Team and its major academic committees, he has contributed to the strategic boards for delivering the University’s new strategic plan *Transformation for Excellence*, particularly those concerned with IT governance, student satisfaction and workforce development.

Director of Information Services at the University of Sunderland from 1995 to 2004, he was responsible for the leadership, strategic development and delivery of information services focused on customer needs. Award-winning, national firsts included new buildings with novel self services and unique partnerships for learning with public and further education libraries in the Learning City. A member of the University’s Corporate Management Team, he led on creating integrated student support services, taking responsibility for IT, Learning Development Services and web development.

Previously Andrew was Deputy Librarian at the University of Newcastle (1988-1995), Sub-Librarian (Planning) & Science Liaison Librarian at Newcastle from 1976 to 1988, and Faculty Librarian (Science) at Sunderland Polytechnic from 1973 to 1976. A graduate of the University of Birmingham in Biological Sciences in 1972, he became a Chartered Librarian in 1975, following postgraduate study at the University of Northumbria.

Andrew enjoys a demonstrable national profile and international reputation in the library world, holding senior office in the major professional bodies.

At international level, Andrew is currently Secretary of the *Electronic Publishing Trust* and is advising the *Netherlands Royal Academy of Arts and Sciences* on its research collections. He chairs the Academic and Research Libraries Section of the *International Federation of Library Associations and Institutions*. He has directed several international short courses on strategic planning, distance learning, quality management, preservation and library planning and design in China, Crete, Lithuania, Southern Ireland, Taiwan and the UK. He has undertaken training and consultancy work in strategic management and planning in Barbados, Botswana, Egypt, India, Kuwait, Mexico, Portugal and Sudan. International study tours have taken him to China, Germany, Scandinavia and the USA.

Andrew’s outstanding record of professional contributions includes some 140 papers presented at UK and international conferences and more than 70 published articles and book chapters. Topics range from partnerships for learning to library planning and design, digital libraries and archives, strategic planning, quality management, distance and lifelong learning, information skills and staff development. He has secured over £2m of external funding for research and development.”

Quelle: www.uoguelph.ca/vpacademic/pdfs/A-McDonald-Bio.pdf

I.6 Elmar Mittler: Elektronische Medien und Bibliotheksbau

Die dargestellten Grundsätze von Faulkner-Brown erwecken in einigen Aussagen den Charakter von Selbstverständlichkeiten, die man bei der Planung und beim Bau von Bibliotheken beachten sollte. Die Qualitätskriterien von Andrew McDonald zeigen eine andere Funktionalität der Bibliothek im Lern- und Forschungsprozess auf. Beide Kataloge, insbesondere die starke Betonung der elektronischen Komponenten der Arbeit in Bibliotheken und die dafür notwendigen Vorkehrungen in baulicher und ausrüstungstechnischer Hinsicht bei McDonald haben einen wertvollen und in der Argumentation hilfestellenden Charakter, wenn es im Gespräch mit Architekten und Bauträgern darum geht, für bestimmte Konzeptionen bibliothekarischer Arbeit die entsprechende Bauhülle und insbesondere eine zukunftsweisende Ausstattung zu schaffen. Hier wird dann aus Kostengründen teilweise um jede einzelne Steckdose und Datenleitung gerungen, insbesondere bei Ausstattungsmerkmalen, die in der Errichtungsphase noch nicht realisiert werden.⁸⁴

Vor McDonald hat sich bereits frühzeitig ein anderer Bibliothekar mit den Fragen beschäftigt, was das Einbeziehen der elektronisch gestützten Arbeitsweise und der elektronischen Medien in den Bibliotheken bewirkt. Der bereits erwähnte international auch als Baufachmann renommierte ehemalige Göttinger Bibliotheksdirektor Elmar Mittler hat 1993 anlässlich des Neubezugs der Niedersächsischen Staatsbibliothek in Göttingen die Gelegenheit ergriffen, diesen Aspekt der bibliothekarischen Bauplanung als eine Vision von der Bibliothek der Zukunft zu formulieren.⁸⁵ Man merkt dem Text von Mittler, der hier referiert wird, an, dass er vor mehr als 20 Jahren geschrieben worden ist. Die erheblichen Einflüsse, die inzwischen das Internet auf alle Lebensbereiche und somit auch das wissenschaftliche Arbeiten und in diesem Zusammenhang die netzbasierte elektronische Verfügbarkeit einer Vielzahl von Quellen genommen haben, konnten von ihm trotz aller Visionalität seiner Überlegungen in ihrer ganzen Tragweite nicht erkannt werden. Der Text klingt deshalb in manchen Passagen bereits etwas „altväterlich“. Allerdings zeigen seine weiteren bibliothekspolitischen Ansätze und Arbeiten zur Bibliotheksbauthematik, dass er die „Zeichen der Zeit“ wohl erkannt und umgesetzt hat, zuletzt etwa mit der Einrichtung eines „Learning Resources Centers“ in der Göttinger Bibliothek.⁸⁶

Ausgehend von der sehr wichtigen und vor allem die Forderung nach umfassender Flexibilität auf den Prüfstand stellenden Feststellung, dass sich die Nutzung von einzelnen Räumlichkeiten in den Bibliotheken, allen andersartigen Vorstellungen zum Trotz, in den damaligen letzten beiden Jahrzehnten als erstaunlich stabil erwiesen hat, fragt Mittler, ob man damit rechnen kann, dass diese Verhältnisse für den Bibliotheksbau auch in Zukunft relativ stabil bleiben. Und wenn nein: Wie muss die Bibliothekskonzeption der Zukunft angesichts eines weiteren Jahrzehnts technischen Wandels (also beim einem Planungshorizont bis etwa 2004) aussehen? Wie muss sich diese Bibliothekskonzeption in den Bauten für Bibliotheken niederschlagen?

Nach Mittler hat der wachsende Einfluss elektronischer Verfahren und Medien den Bibliotheken drei große Veränderungen gebracht, die er als drei Revolutionen bezeichnet:

1. die Bearbeitungsrevolution, 2. die Informationsrevolution, 3. die Benutzungsrevolution.

Wenigstens in Stichworten soll aufgezeigt werden, was unter diesen drei „Revolutionen“⁸⁷ zu

⁸⁴ S. beispielsweise Franke (2009). Vgl. dazu auch den Überblickartikel „Technik in Bibliotheken“ von Götz (2009), in dem er „die wichtigsten einzusetzenden und eingesetzten Techniken in Bibliotheken und ihre zum Teil jetzt schon absehbaren Folgen“ behandelt.

⁸⁵ Vgl. zum Folgenden Mittler (1993).

⁸⁶ Vgl. Möller-Walsdorf (2005).

⁸⁷ Sicherlich ist die Formulierung „Revolutionen“ sehr einprägsam, aber es handelt sich eigentlich um Evolutionen, die sich aufgrund des wachsenden technischen Fortschritts und seiner Anwendungsmöglichkeiten in Bibliotheken und bei den Nutzern entwickelt haben.

verstehen ist und wie sie sich auf den Bibliotheksbau auswirken.

Die **Bearbeitungsrevolution** sieht er schon 1993 in vielen Bibliotheken weitgehend abgeschlossen: Die Katalogisierung der Buchbestände erfolgt mit EDV-Unterstützung, in der Regel am Terminal oder PC mit direkter oder indirekter Verbindung zu einem Verbundrechner. Entsprechend ist der Arbeitsplatz des Mitarbeiters als nach ergonomischen Gesichtspunkten gestalteter Computerarbeitsplatz eingerichtet. Zum damaligen Zeitpunkt angesichts der Verhältnisse zumindest in der Gesamtzahl der deutschen Bibliotheken, und nicht einmal in allen wissenschaftlichen universitären Bibliotheken, reichlich visionär, aber heute sollte eine solche Feststellung für die wissenschaftlichen universitären Bibliotheken schon stimmen.

Alle Räumlichkeiten sind verkabelt worden, um die Verbindung zum Rechner der Bibliothek und anderen Rechnern herzustellen. Fensterkanäle in den Arbeitsräumen bei nachträglicher Verkabelung, bei Neubauten auf großen Flächen Kabelkanäle im Fußboden für Strom und Datenleitungen, um die Fläche möglichst variabel und flexibel nutzen zu können. Durch die WLAN-Technik, mit der große Räumlichkeiten durch Funknetze an das Internet anschließbar geworden sind, kann man auch nachträglich große Lesesäle oder Gebäudeteile ohne großen baulichen und kostenmäßigen Aufwand für die Internetnutzung modernisieren.

Die ganze Bibliothek ist mit einem leitungsgebundenen DV-Netz versehen, über das alle bibliothekarischen Funktionen in einem Integrierten Bibliotheksinformationssystem laufen. Damit wird, dem Stand der technischen Entwicklung bei der DV-Vernetzung folgend, in Zukunft im Baubereich die EDV-Installation gegenüber dem derzeit notwendigen Stand eine Verringerung des technischen Aufwandes bei der Verkabelung ermöglichen, weil die Entwicklung zu vielseitig einsetzbaren Breitband-Netzen geht. In meiner früheren Bibliothek (UB der Freien Universität Berlin) beispielsweise gab es historisch bedingt drei getrennt gestaltete Netze: eines für die Ausleihverbuchung (von 1980), eines für die Katalogisierung (von 1988) und ein drittes für die Vernetzung von PCs mit der CD-ROM-Anlage (von 1990 an). Diese Netze sind 1999 in einem aufwendigen Inhouse-Verkabelungsprojekt (ca. 250.000 DM bzw. 2.000 DM pro Arbeitsplatz) durch ein einheitliches Netz abgelöst worden. Inzwischen ist 2003 als weiterer Zugriff eine flächendeckende Funkanbindung für alle Bereiche vom Dach bis zum Keller hinzugekommen.

Das in vielen Bibliotheken damals noch existierende Nebeneinander von Katalogen führt zu einem erhöhten Platzbedarf: Oft stehen in einem Raum vereint: Alte Bandkataloge, Katalogkästen, Mikrofichekataloge und der EDV-Katalog mit seinen PCs.

Hier ist im Rahmen des zweiten Aspekts, der **Informationsrevolution**, ein Substitutionsprozess eingetreten: Die Zahl der PCs für den OPAC wird bis zu einer Sättigungsgrenze, die auch durch die persönliche technische Ausstattung der Nutzer mit beeinflusst wird, ausgebaut, und gleichzeitig geht die Zahl und der Platzbedarf der benötigten Katalogkästen und anderen Kataloge zurück, bis er nicht mehr benötigt wird. Damit wird nach Mittler die Komplexität im Bibliotheksbau, hier im Spezialbereich der Katalogräume, vermindert. Die Kataloge, die völlig unterschiedliche Erscheinungsformen haben, werden auf eine Standardform, den OPAC, zurückgeführt. Im Zuge der Übernahme der anderen Katalogformen in den EDV-Katalog ersetzt der EDV-Katalog alle anderen Kataloge.⁸⁸

Ob hierfür mehr OPAC-Arbeitsplätze angeboten werden müssen, ist schwer abzuschätzen, aber eher zu verneinen. Das liegt u.a. auch daran, dass man bequem außerhalb der Bibliothek im Katalog recherchieren kann und die Bibliothek gegebenenfalls nur noch aufsucht, um ein online

⁸⁸ Gut Ding will Weile haben: In der UB der FU wurden nach einem aufwendigen Retrokonversionsprojekt die 4.000 Katalogschübe in etwa 100 Katalogschränken erst im April 2014 entsorgt! Der etwa 200 qm große Bereich wird nun zu Gruppenarbeitsräumen umgebaut.

vorbestelltes Buch abzuholen. Auch die internetfähigen mobil devices (Tablets, Smartphone, iPhone) können den lokalen PC-Zugriff ersparen, zumal wenn der Katalog für die Anzeige in solchen Geräte optimiert worden ist.⁸⁹ Durch den nicht mehr vor in der Bibliothek erforderlichen Zugriff auf den Katalog kann der Bedarf an OPAC-Arbeitsplätzen entsprechend geringer sein bzw. die Plätze können multifunktional angelegt werden und etwa auch den Zugriff auf andere Online-Angebote (Volltexte, Internet) bieten.

Für den Mediennachweis bieten die Technologien mit ihren graphischen Oberflächen beschleunigte Möglichkeiten der Einbindung von Kartenkatalogen in Bibliotheksinformationssysteme als die retrospektive Erfassung: das Scannen von Kartenkatalogen. Da wir beispielsweise an der Freien Universität Berlin niemals die Kapazität haben würden, unseren etwa 1,4 Millionen Karten umfassenden Schlagwortkatalog (mit einem selbst entwickelten Katalogisierungsregelwerk) retrospektiv zu erfassen und dabei die Katalogisate auf RSWK umzustellen, haben wir die Möglichkeit genutzt, das darin geronnene, in Jahrzehnten aufgebaute Wissenskapital unserer Referentinnen und Referenten auf eine relativ ökonomische Weise als zusätzliche Informationsquelle in unser Informationssystem einzubringen, auch wenn die Titel inzwischen durch ein eine Million Euro umfassendes Datenerfassungsprojekt in der formalen Katalogisierung retrospektiv erfasst worden sind. Als Zwischenstufe der retrospektiven Konversion der Alphabetischen Zettelkataloge ist diese Möglichkeit im Übrigen auch für diese formalen Kataloge denkbar. Sie wird gegenwärtig in Hessen für die gesamte Leihverkehrsregion unter dem Arbeitstitel HeBIS-retro (8 Millionen Titeltkarten) realisiert.⁹⁰ Im Zuge der Bibliotheksbereichsbildung an der FU Berlin sind mit der Errichtung der Philologischen Bibliothek auch die Kataloge der darin integrierten elf Bibliotheken als Image-Katalog vereinigt worden (auch um das additive Aufstellen der Einzelkataloge zu ersparen) und werden über das Bibliotheksportal der FU⁹¹ zusammen mit weiteren Katalogen für die Recherche angeboten. Das gleiche Verfahren hat man bei dem Großprojekt „24 in 1“ angewendet, bei dem 24 Bibliotheken in einer neuen Großbibliothek zusammengefasst werden sollen.

Das beschleunigte Einbringen der älteren Katalogformen in den Online-Katalog oder zumindest die Verbindung mit dem Online-Nachweis ist auch deshalb geboten, weil mit dem unverbundenen Nebeneinander von Katalogen in der Bibliothek zugleich die Gefahr besteht, dass die in den älteren Katalogformen erschlossene Literatur über Gebühr von den Benutzern aus den Augen verloren wird, wenn sie nicht durch andere Quellen auf diese Literatur hingewiesen werden. Es ist zu beobachten, dass die Online-Informationen mehr und lieber benutzt werden als die Kartenkataloge, obwohl der EDV-Katalog bei älteren Bibliotheken noch viele Titel ausschließt. Ich habe den Eindruck, dass die nachwachsende Nutzergeneration unsere noch vorhandenen Kartenkataloge als „museale Objekte“ betrachtet, die nicht angefasst werden dürfen.

Ein anderes Problem zeigt sich für die Nutzung der örtlichen Bestände: Wenn die Bibliothek in ein Verbundsystem eingebunden ist, weisen die PCs nicht nur die EDV-erfassten Bestände der eigenen Bibliothek, sondern auch die an anderen Orten vorhandenen Bücher nach. Mit der wachsenden Informationsmenge, die damit abrufbar wird, nimmt die Attraktivität und Singularität der Online-Recherche für die Literatursuche weiter zu. Dabei erfolgen auch Fernleihbestellungen für Titel, die in der eigenen Bibliothek vorhanden sind, zumal wenn in solchen Gesamtkatalogen die Bestände der Bibliotheken von unterschiedlichen Erscheinungsjahren an nachgewiesen sind.

Nehmen wir als Beispiel Berlin: die Staatsbibliothek bietet in ihrem StabiKat das Titelmateriale ab 1909, die UBs der FU und der TU das Material in der Regel ab 1990, wobei durch laufende

⁸⁹ S. beispielsweise Kuberek (2011).

⁹⁰ S. <http://retro.hebis.de/servlet/Top/searchadvanced>

⁹¹ S. <http://opac.fu-berlin.de>

Retrokonversionsprojekte auch zunehmend ältere Bestände nachwiesen werden; die Humboldt-Universität hat viel Material aus älterer Zeit über den Einsatz von CD-ROMs nachkatalogisiert. Alle diese Kataloge sind über den Kooperativen Bibliotheksverbund Berlin-Brandenburg suchbar, teilweise über die KOBV-Suchmaschine bzw. das KOBV-Portal⁹² auch mit gleichzeitigem Nachweis in einer Suchanfrage. (Durch das Zusammengehen des KOBV mit dem bayerischen Verbund hat sich das angezeigte Titelmateriale nochmals vervielfacht.) Was liegt also näher zu glauben, der im EDV-Katalog nachgewiesene Titel der Staatsbibliothek sei der einzige in der Region, wenn man die „unmodernen“ Katalogkästen vor Ort nicht mehr befragt oder wegen des remote-Zugriffs vom eigenen häuslichen Rechner aus nicht mehr befragen kann? Befördert wird eine solche Verhaltensweise auch durch die universitätsweite Vernetzung, die den Zugriff auf die Daten der Verbundbibliotheken von den Fachbereichen und Arbeitsplätzen her zugänglich macht. Kann man von außen auf die EDV-Kataloge zugreifen, wird man die Bibliothek für eine Bestandsrecherche nur noch dann aufsuchen müssen, wenn der gesuchte Titel (noch) nicht maschinenlesbar erfasst ist – wenn man sich dieser Mühe eines Ortswechsels überhaupt unterziehen will. Dies wird zweifellos zu einer Entlastung der Katalogräume führen, sofern sie als solche noch optisch wahrnehmbar sind, - nicht aber zu einer Entlastung der Bibliothek, denn der verbesserte Zugriff auf die Bestände führt zwangsläufig zu intensiverer Benutzung.

In Deutschland hat sich durch die EDV-Einführung die Nutzung vieler Bibliotheken in den letzten Jahren verdoppelt und verdreifacht. Aber die Leser können die Bibliothek gezielter nutzen - und werden sie nicht mehr so oft vergeblich aufsuchen, weil ein bestelltes Buch schon ausgeliehen war; jetzt können sie das im EDV-System selbst vorab feststellen und für sich reservieren.

Diese netzbasierte Verfügbarkeit über Informationen zum Angebot der Bibliotheken fördert die dritte Revolution in den Bibliotheken, die Mittler in den nächsten zwei Jahrzehnten (die nun herum sind) erwartet: die **Benutzungsrevolution**. Sie wird durch die Zunahme der elektronisch gespeicherten Medien gefördert. Als festinstallierte Speicher stehen Serversysteme in den Bibliotheken und Bibliothekssystemen im Terabyte-Umfang und als vernetzte Speicher letztlich alle zugriffsfähigen Internet-Ressourcen zur Verfügung. Diese verschiedenen Speichermöglichkeiten werden nicht mehr nur für Bibliographien und andere Datenbanken genutzt, sondern auch Volltexte größten Umfangs (Zeitschriften und digitalisierte Monographien) werden darüber zugänglich gemacht. Durch Einspeisen dieser Daten in die universitären Netze (LAN) bzw. Schalten entsprechender Netzverbindungen (WAN) unter dem Einsatz dezidierter Search-and-retrieve-Technologien und Linkresolver wie SFX wird der Zugriff und die Nutzung auch dezentral am häuslichen oder Instituts-Arbeitsplatz möglich, aber auch am Arbeitsort Bibliothek.⁹³

Damit wird ein weiterer Schritt zu der Entwicklung getan, die Mittler für den **Kern der Benutzungsrevolution** der damals folgenden Jahre hält: Die elektronischen Medien der Bibliothek können mit den Textverarbeitungssystemen der Nutzer verknüpft werden. Der Wissenschaftler, der einen eigenen Text bearbeitet, kann dafür ein Zitat aus dem elektronischen Datenpool der Bibliothek einschließlich der Volltexte aus elektronischen Medien verwenden. Der Medienmix aus gedruckten und Online-Quellen in der Bearbeitung von Themen wird aber sicher noch lange (mindestens für den Geisteswissenschaftler) eine Selbstverständlichkeit bleiben. Technische Hilfsmittel, wie beispielsweise Handscanner, die das Einlesen von Zitaten aus noch nicht digitalisierten Büchern ermöglichen, werden die Nutzung der Printmedien für das elektronische Erstellen eigener Texte erleichtern.

⁹² S. <http://digibib.kobv.de/authn/authnWrap.pl>

⁹³ So ist an der UB der FU Berlin den Bestand an Print-Zeitschriften auf unter 10 % des früheren Bestandes gesenkt worden, das Angebot durch die elektronischen Zugriffe auf das Fünffache (gegenwärtig über 50.000 Titel mit großem Archivumfang) gesteigert worden.

Die elektronische Übermittlung auch von Texten, die über die Fernleihe bestellt wurden, wird dann ein weiteres tun, um die Zahl von Texten zu erhöhen, die nicht mehr als Printmedien vorhanden sind.⁹⁴ Die Bibliothek, die sich auch in der Mediennutzung auf die Zukunft einstellen will, muss auch im baulichen Bereich für Anschlussmöglichkeiten für elektronische Medien an möglichst vielen Stellen sorgen.

Ein großes Problem wird dabei der Umbau der vorhandenen Lesesäle in den älteren Bibliotheken werden. In Göttingen wurden 1994 zunächst in den Lesesälen die an den Wänden befindlichen Arbeitsplätze mit EDV-Kabeln ausgestattet, auch wenn aus Kostengründen zunächst nur wenige Geräte zur Verfügung standen. Die Konzentration der PCs zunächst in diesem Bereich sollte auch die Lärmbelästigung der übrigen Benutzer durch das Klappern der Tastaturen vermindern. Um ganz sicherzugehen, dass die gesamten großen Lesebereiche auf Dauer für den Einsatz elektronischer Medien geeignet sind, konnte von Mittler in der letzten Bauphase noch erreicht werden, dass Hohlraumboden unter den gesamten Buchaufstellungsbereich im 1. Obergeschoss eingebracht wurde. Wer mit Planungs- und Realisierungsabläufen im Baugeschehen in Bibliotheken vertraut ist, kann die Durchsetzung dieser Änderung nicht hoch genug würdigen. Diese Maßnahme wird sich auch dann noch als sinnvoll erweisen, wenn zunehmend die Bibliotheken mit Funktechnologie (W-LAN) ausgestattet werden, die ein kabelunabhängiges Arbeiten erlauben. Es zeigt sich nämlich, dass die Funknetze gegenwärtig noch nicht in der Lage sind, die großen Datenmengen vor allem der Multimedia-Anwendungen, die über die Netze angeboten werden, in der erforderlichen Geschwindigkeit zu transportieren, wenn viele Nutzer gleichzeitig zugreifen. Mit geringem Aufwand bei der Erweiterung der Verkabelung im Doppelboden können die Regale also bei Bedarf abgebaut und durch Arbeitsplätze (auch für die Nutzung elektronischer Medien) ersetzt werden. Dabei ist es gut, dass die Bereiche klimatisiert sind, weil durch die Aufstellung einer größeren Zahl von Geräten - jedenfalls derzeit noch - eine erhebliche Wärmeentwicklung zu erwarten ist.

Die zunehmende Bereitstellung von Texten in elektronischer Form, die am Arbeitsplatz des Wissenschaftlers oder Studierenden direkt genutzt werden können, macht die Bibliothek und damit letztlich auch Überlegungen für Bibliotheksbauten für die Zukunft scheinbar obsolet. So stellt Mittler sich am Schluss seiner Überlegungen die Frage, ob die Bibliothek der Zukunft nur noch zum **Zentrum für rotierende Scheiben** oder zum **Speicherort virtueller Information** wird, in das niemand mehr geht?

Nach Mittler ist damit wohl nicht zu rechnen:

- einmal werden viele Benutzer die gedruckten Texte noch weiterhin benötigen, weil sie in absehbarer Zeit nicht vollständig maschinenlesbar zur Verfügung stehen können;
- darüber hinaus wird der Beratungsbedarf wachsen, um mit den verschiedenartigen Medien arbeiten zu können;
- schließlich - das allerdings ist eine Herausforderung an die Bibliotheken, die es zu bewältigen gilt - sollten die Arbeitsplätze in den Bibliotheken der Zukunft mehr „elektronischen Komfort“ für den Informationssuchenden und -verarbeitenden bieten, als dies ein weniger spezialisierter privater oder auch dienstlicher Arbeitsplatz sonst bieten kann.⁹⁵

⁹⁴ Hier sind natürlich urheberrechtliche Aspekte und entsprechende Gesetze zu berücksichtigen, die nicht immer dieser Entwicklung zuträglich sind. S. hierzu beispielsweise <http://www.urheberrechtsbuendnis.de/>

⁹⁵ Diese Feststellung ist sicherlich den damals hohen Preisen für das technische Equipment geschuldet, die leichter aus öffentlichen als aus privaten Mitteln zu finanzieren gewesen wären. Aus meiner praktischen Erfahrung würde ich heute eher das Gegenteil vermuten: die Bibliotheken sind finanziell und personell gar nicht in der Lage, bei einer

Die Bibliotheken sollten nach Mittler also versuchen, technologisch immer die Schrittmacher zu sein, wenn es um Möglichkeiten der Nutzung elektronischer Medien geht. Die Bibliothekarinnen und Bibliothekare müssen sich zu kompetenten Beraterinnen und Beratern auch in der Nutzung elektronischer Informationsmittel entwickeln, wie sie es bei den Printmedien waren. Die Bibliothek wird zur „hybriden“ Bibliothek, die diesen Medienmix anbietet.

Die Bibliothek wird aber außerdem gerade wegen ihrer Printmedien ihre Anziehungskraft bewahren und vielleicht sogar erhöhen. Als Quellen für die kulturhistorische Forschung werden die alten Bestände ständig im Wert steigen.

Mittler fasst seine Überlegungen in folgenden Punkten zusammen:

Die Bibliotheken stehen – damals wie heute! – mitten in einer großen Transformation von den gedruckten zu den elektronischen Medien. Dabei sind sie – wie die alten Handschriftenbibliotheken des 16. Jahrhunderts für den Druck – wesentliche Quellen auch für Neueditionen in elektronischer Form.

Für die **Bibliotheksbauten** lassen sich aus der zu erwartenden Entwicklung relativ klare Forderungen ableiten:

1. Ergonomische Gestaltung der Mitarbeiterarbeitsplätze als EDV-Arbeitsplätze.
2. Katalogbereiche der Bibliotheken müssen als Online-Kataloge gestaltet sein.
3. Die Lesebereiche müssen in einer Teilflexibilität die Umgestaltung von Buchstellflächen in Flächen für „elektronische“ Arbeitsplätze ermöglichen.

Durch die Ablösung der Kartenkataloge besteht die Chance, in absehbarer Zeit vollständig auf elektronische Medien überzugehen. Damit werden die dafür nötigen Flächen für andere Gestaltungsziele frei. An den Arbeitsplätzen der Nutzerinnen und Nutzer muss der Zugriff auf elektronische Speichermedien, das gleichzeitige Angebot von Textverarbeitungssoftware und geeigneter Hard- und Software für das Scannen gedruckter Texte realisiert werden. Wenn dies nicht mit bibliothekseigenen Geräten geleistet werden muss, sind die notwendigen Anschlüsse arbeitsplatzbezogen bereitzustellen.

Diese Anforderungen an den zukünftigen Bibliotheksbau zwingen aber für Mittler nicht dazu, zu den von Faulkner-Brown geforderten voll flexiblen Bibliotheksgebäuden der 60er Jahre zurückzukehren. Wenn die Arbeitsflächen für Mitarbeitende und Nutzer räumlich getrennt angeordnet werden, können die Arbeitsflächen für die Mitarbeiter weiterhin - bei entsprechend kleinräumlicher Gestaltung - ohne Klimatisierung auskommen. Die Arbeitsflächen für Benutzer allerdings sollten klimatisiert sein, um u. a. die Wärmeentwicklung einer großen Zahl von EDV-Geräten abfangen zu können.

Vielzahl von in ihren Bibliotheken eingesetzten Geräten sowohl auf der Hardware- wie auf der Softwareseite mit der rasanten Entwicklung Schritt zu halten. Es ist vielmehr das zu beobachten, was schon immer bibliothekarische Tradition in der technischen Ausstattung der Benutzerarbeitsplätze war: Mit dem Aufkommen der elektrischen Schreibmaschinen wurden die alten mechanischen Typenhebemaschinen für das Selbstausfüllen der Fernleih-scheine den Benutzern zur Verfügung gestellt, als die Pentium IV-Prozessoren an den Mitarbeiterarbeitsplätzen notwendig wurden, wanderten die Pentium II-Geräte in den Benutzungsbereich. Wie können wir da mit einem „Volks-PC“ unter 600 EURO konkurrieren wollen, der ausstattungs-technisch einer „eierlegenden Wollmilchsau“ gleichkommt? Einen Ausweg scheint hier die Thin-Client-Technologie zu bieten, die für die Benutzerarbeitsplätze weniger technisch stark ausgerüstete Geräte erfordert, da die wesentlichen Anwendungen server-basiert laufen (vgl. beispielsweise <https://www.igel.com/de/> für die IGEL-Technologie [Letzter Aufruf: 23.7.2015]).

Für Mittler tritt neben die hochtechnisierte Bibliothek für Forscher und Studenten die Bibliothek als Kulturdenkmal:

- In geeigneten Räumlichkeiten sollte den Wissenschaftlern der Zugang zu den Originalwerken der Vergangenheit gegeben werden (Bau von Forschungsbibliotheken, Einrichtung von Forschungsbereichen).
- Ein breites Publikum sollte in attraktiven Ausstellungsräumen die Faszination der Buchkultur kennen lernen (Buchmuseum).

Ich sehe diese Funktion des „Kulturdenkmals“ nur als Nebenfunktion des Bibliotheksbaus, als einen im Raumprogramm zu berücksichtigenden „Ausstellungsbereich“, und will sie im Folgenden außer Betracht lassen, wiewohl eine solche Einrichtung zur Attraktivität der Bibliothek beitragen kann.⁹⁶

Nach Mittler vereint das Bibliothekskonzept für die Zukunft Technik und Tradition; die Bibliotheken sind dann zugleich Forschungs- und Studienplätze für die Zukunft und Schatzkammern der Vergangenheit (eine sehr schöne Formulierung, um unseren Daseinsanspruch plakativ zu begründen).

Auf beide Aspekte muss baulich reagiert werden. Hier haben die bereits dargestellten Überlegungen Andrew McDonalds einen erheblichen verändernden Einfluss auf die innere und äußere Gestalt der Bibliotheksbauten, wenn es darum geht, die Bibliothek als sozialen und kommunikativen Lernort zu formen.

I.7 Bibliotheksbauten für die Zukunft: Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats

Schon in der oben dargestellten Mittlerschen Benutzungsrevolution wird der Bauaspekt für die Bibliotheken der Zukunft auf die Arbeit mit einem Medienmix eingeengt⁹⁷, wenn er fordert, dass Lesebereiche der Zugriff auf elektronische Speichermedien, das gleichzeitige Angebot von Textverarbeitungssoftware und geeigneter Hard- und Software für das Scannen gedruckter Texte ermöglichen sollen, um dem Benutzer dort eine Arbeits- und Aufenthaltsqualität zu bieten, die er vom betrieblichen oder häuslichen Arbeitsplatz gewohnt ist. Ergänzt werden kann diese Aufenthaltsqualität um die Forderung, in den Räumen der Bibliothek auch alle Möglichkeiten zu bieten, mit dem zunehmenden multimedialen Angebot zu arbeiten.

Damit wird die von Michael Brawne geforderte Möglichkeit der direkten und ungestörten Kom-

⁹⁶ Beispielgebend für ein modernes Buchmuseum wird ab 2016/2017 der Ausstellungsbereich („Schatzkammer“) in der sanierten Staatsbibliothek Unter den Linden in Berlin werden.

⁹⁷ Es soll an dieser Stelle nicht verschwiegen werden, dass zusätzliche Probleme auftreten werden, die Platzprobleme der Bibliotheken in Zukunft sachgerecht zu lösen, wenn der Fokus der Betrachtungsweise auf die Arbeitsplätze für Benutzer eingeengt wird. Weiterhin erscheinen Jahr für Jahr in steigender Zahl Printpublikationen, die weiterhin zum Erwerbungspektrum von Bibliotheken gehören werden. Zuverlässige Schätzungen besagen, dass nur ein bei wenigen Prozentpunkten liegender Teil des jährlich neu erscheinenden veröffentlichten Wissens in elektronischer Form erfolgt, wenn man bei der Berechnung von den Milliarden Seiten des Internet absieht. Wenn nun die Notwendigkeit der Speicherung dieser Printmedien aus dem Auge verloren wird, wird das Schaffen der notwendigen Platzreserven für diese Medien zum weiteren Problem. Der eingeengte Blick nur auf die Benutzerplätze lässt zudem Probleme einer intelligenten Speicherung von Medien (beispielsweise die „chaotische Lagerung“ in automatisierten Hochregallägern) unbearbeitet, da sie durch Neubaumaßnahmen keine finanzielle (Projekt-) Förderung erhalten.

munikation zwischen einem Nutzer und den von ihm verwendeten (Print-) Medien in den Räumen der Bibliothek ⁹⁸ um ein wesentliches qualitatives Ausstattungsmerkmal für die Arbeitsplätze erweitert. Wo früher Tisch und Stuhl genügten, um mit dem Angebot an Printmedien der Bibliothek zu arbeiten, muss nun ein hochtechnisierter Arbeitsplatz bereitgestellt werden, der zudem relativ kostenintensiv ist, denn nur Tisch und Stuhl werden eine Lebensdauer von vielleicht drei bis vier Jahrzehnten haben, während die erforderliche technische Ausstattung einem Prozess der (auch von den Herstellern gewollten) technischen Obsoleszenz unterliegt, der ein Austauschen der Geräte in einem Abstand von höchstens fünf Jahren erforderlich macht. Es ist bekannt, dass gerade die wissenschaftlichen Bibliotheken in ihrer gegenwärtigen Finanzausstattung und auf der Grundlage der bisherigen öffentlichen Finanzwirtschaft in erhebliche Probleme kommen, diesem selbst so gesehenen Ausstattungsanspruch an einen modernen Arbeitsplatz in den Bibliotheken gerecht zu werden ⁹⁹.

Die Gestaltungsempfehlungen für Bibliotheksbauten von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald sind aber nicht nur Bestandteil für die jeweils auf ein Bibliotheksbauvorhaben bezogene Kommunikation zwischen den Bibliothekaren, Architekten und Unterhaltsträgern, sondern werden auch von der Politik aufgegriffen und zu Empfehlungen für die Gestaltung von Bibliotheken genutzt.

So hat der Wissenschaftsrat, eines der wichtigsten wissenschaftspolitischen Beratungsgremien in Deutschland, 2001 Anhaltspunkte für die Gestaltungsnotwendigkeiten der Bibliotheksbauten für die Zukunft in seiner Publikation „Empfehlungen zur digitalen Informationsversorgung durch Hochschulbibliotheken“ gegeben¹⁰⁰. Hier werden neben Empfehlungen zur Struktur von digitalen Publikationen und zu den dafür zu entwickelnden Dienstleistungen der Hochschulbibliotheken sowie zu den Kooperationen zwischen den universitären Dienstleistungszentren Bibliothek, Medienzentrum und Rechenzentrum auch in einem eigenen Abschnitt bauliche Anforderungen an Hochschulbibliotheken formuliert.

Der Wissenschaftsrat besitzt als Gremien nicht genügend eigenen Sachverstand für einzelne sehr spezielle Fragen wie die digitale Informationsversorgung durch Hochschulbibliotheken oder den Hochschulbibliotheksbau, auch wenn die dort versammelten Wissenschaftler zumindest etwas

⁹⁸ S. Brawne, Michael (1970), S. 147-148.

⁹⁹ Ein Beispiel für den Kostenaufwand bei größeren Bibliothekssystemen: Zum Austausch der gerade vier Jahre alten Geräte im Bibliothekssystem der FU Berlin mussten im Haushaltsjahr 2003 730.000 EURO aufgebracht werden. Eine entsprechende Summe musste erneut für 2008/2009 vorgesehen werden, wobei die Geräte in den Fachbereichen dort aus dem Titelverbund, der auch die Lohnfonds der Tarif-Beschäftigten umfasst, aufgebracht werden müssen, die Universitätsbibliothek mangels eigener Ressourcen auf die Finanzierungsbereitschaft der zentralen Universitätsverwaltung angewiesen ist. Für 2009-2011 hatte die UB einen Finanzbedarf von 1,03 Mio. Euro für die Erneuerung ihrer IT-Infrastruktur (Server, Mitarbeiter- und Benutzer-Arbeitsplätze) angemeldet und weitgehend auch erhalten (auch wenn die zu erneuernden Server nicht mehr im UB-Rechenzentrum, sondern unter weiterer Betreuung durch UB-Mitarbeiter im Hochschulrechenzentrum aufgestellt werden mussten.)

¹⁰⁰ Vgl. zum Folgenden Empfehlungen (2001). –, „Der Wissenschaftsrat ist eines der wichtigsten wissenschaftspolitischen Beratungsgremien in Deutschland. Er berät die Bundesregierung und die Regierungen der Länder in allen Fragen der inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Wissenschaft, der Forschung und des Hochschulbereichs. Daneben gehört es zu seinen Aufgaben, zur Sicherung der internationalen Konkurrenzfähigkeit der Wissenschaft in Deutschland im nationalen und europäischen Wissenschaftssystem beizutragen. Die Empfehlungen des Wissenschaftsrates sollen mit Überlegungen zu den quantitativen und finanziellen Auswirkungen sowie ihrer Verwirklichung verbunden sein und den Erfordernissen des sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens entsprechen.“

Der Wissenschaftsrat gibt Empfehlungen und Stellungnahmen im Wesentlichen zu zwei Aufgabenfeldern der Wissenschaftspolitik ab, nämlich zu

- den wissenschaftlichen Institutionen (Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen), insbesondere zu ihrer Struktur und Leistungsfähigkeit, Entwicklung und Finanzierung,
- übergreifenden Fragen des Wissenschaftssystems, zu ausgewählten Strukturaspekten von Forschung und Lehre sowie zur Planung, Bewertung und Steuerung einzelner Bereiche und Fachgebiete.“

Quelle: <http://www.wissenschaftsrat.de/ueber-uns/aufgaben.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

von der Wichtigkeit der digitalen Informationsversorgung ahnen mögen (beim Bibliotheksbau bin ich mir da mangels der dort nicht vorhandenen eigenen Anschauung aufgrund der Benutzung von Universitätsbibliotheken nicht so sicher). Deshalb gehen den Empfehlungen in der Regel Anhörungen von Experten voraus, und auch die Formulierung der Empfehlung ist das Ergebnis der in der Regel anonym bleibenden Experten, die hier (mit Zustimmung des Wissenschaftsrats) auch eine eigene Bibliothekspolitik vorantreiben können.¹⁰¹

An der Erarbeitung der Empfehlungen haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet. Ebenso sei den Expertinnen und Experten gedankt, die Beiträge zur Anhörung geleistet haben.¹⁰²

Die Sachverständigen stammen natürlich aus den deutschen Bibliotheken, und für den Kundigen ist leicht zu vermuten, wer hier die Feder geführt hat.

Die Auffassung des Wissenschaftsrats zur Struktur von Hochschulbibliotheken könnte heute (2014) den planenden Bibliothekaren eigentlich egal sein. Mit der Föderalismusreform 2006 wurde die Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau einschließlich Hochschulmedizin zum 31.12.2006 abgeschafft und der allgemeine Hochschulbau in die alleinige Zuständigkeit der Länder („Kulturhoheit“) überführt. Zwar haben Bund und Länder gleichzeitig mit der Förderung überregional bedeutsamer Forschungsbauten einschließlich Großgeräten ein neues gemeinschaftlich finanziertes Instrument für Investitionen in den Hochschulsektor geschaffen (Art. 91 b Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GG), aber Bibliotheken gehören nicht zu den überregional bedeutsamen Forschungsbauten und fallen deshalb mit der Föderalismusreform 2006 aus der gemeinsamen Förderung durch Bund und Länder und damit aus dem Fokus des Wissenschaftsrats heraus. Jedoch gibt es in den Verwaltungen der Länder tradierte Denkmuster, die vom Wissenschaftsrat und seinen Empfehlungen geprägt wurden, so dass eine Kenntnis der im Grunde nicht völlig unsinnigen Überlegungen in den Empfehlungen für die eigene Planungsarbeit nützlich ist.

Deshalb soll diese Publikation des Wissenschaftsrats „Empfehlungen zur digitalen Informationsversorgung durch Hochschulbibliotheken“ in unserem Zusammenhang (Planung von Bibliotheksbauten) behandelt werden, weil sie zeigt, in welchem Umfang die ungenannten, den Wissenschaftsrat beratenden und wohl letztlich für die Formulierungen des Textes verantwortlichen Bibliothekarinnen und Bibliothekare „ihren“ Faulkner-Brown verinnerlicht hatten und andererseits bereits die Anregungen von Andrew McDonald wahrgenommen hatten.

„Nach Auffassung des Wissenschaftsrates sollten die im Folgenden zusammengestellten und teilweise bereits bewährten Grundsätze und Standards schon in der Planungsphase Berücksichtigung finden:

- *Klärung der Rahmenbedingungen, welche IT-Angebote von den Wissenschaftlern und Studierenden innerhalb der Hochschule/Einrichtung wo genutzt werden sollen.*
- *organisatorische, finanzielle und räumliche Einbindung von Computer- und Multimediaarbeitsplätzen,*
- *Prinzip einer einzigen Anlaufstelle für digitale Medien, Hilfswerkzeuge (Programme, Tools) zur Unterstützung der Studierenden und Lehrenden,*
- *Idee des synergetischen multimedialen Kommunikations- und Informationszentrums (und*
- *der Bibliothek als „Ort der Kommunikation“ innerhalb der Hochschule),*
- *möglichst Vereinigung von Rechenzentrum, Medienzentrum und Bibliothek in einem Gebäude,*
- *Lage an zentraler Stelle im Campus.“*

Diese Rahmenbedingungen sind so formuliert, dass der damals existierenden „Arbeitsgruppe Bibliotheken“ des Wissenschaftsrats Prüfkriterien an die Hand gegeben wurden, mit denen die

¹⁰¹ S. dazu auch die heute noch lesenswerte Abhandlung über den „inneren Kreis“ von Joachim Stoltzenburg (1989), der in seinem Ruhestand eine entlarvende „Nestbeschmutzung“ der Entscheidungsstrukturen im Bibliotheksausschuss der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem er selbst angehörte, betrieben hat

¹⁰² Empfehlungen (2001), S. 4.

strukturellen Überlegungen für ein Bibliotheksneubauprojekt geprüft werden konnten. Wurde von diesem „Empfehlungen“ abgewichen, musste dies begründet werden.¹⁰³

Für den zukünftigen Bibliotheksbau und den Bedarf an Erweiterungen soll festgelegt werden, wo welche IT-Angebote innerhalb der Hochschule genutzt werden sollen. Hierbei wird sicherlich für die Planung ausschlaggebend sein, ob es sich um einen völligen Neubau handelt oder ob Nutzungsbedingungen in bestehenden Bibliotheksgebäuden verbessert werden sollen. Bei einem völligen Neubau können weitergehende Ideen wie die Idee des synergetischen multimedialen Kommunikations- und Informationszentrums (und der Bibliothek als „Ort der Kommunikation“ innerhalb der Hochschule), der Vereinigung von Rechenzentrum, Medienzentrum und Bibliothek in einem Gebäude und der Lage an zentraler Stelle im Campus in der Planungs- und späteren Realisierungsphase Berücksichtigung finden. Auch das englische Konzept der „Learning Resource Centres“ wurde oftmals durch den Neubau entsprechender Räumlichkeiten begleitet, beispielsweise in der Sheffield Hallam University mit einem Neubau von 30.000 qm für 14 Mio. Pfund. Fehlt es dagegen an solchen Möglichkeiten der völligen Neuordnung der Informationsversorgungsstruktur einer Hochschule durch eine umfassende Baumaßnahme, wird in den bereits bestehenden Bibliotheken die Idee des synergetischen multimedialen Kommunikations- und Informationszentrums und damit der Bibliothek als „Ort der Kommunikation“ innerhalb der Hochschule nur schwer oder mit entsprechenden großflächigen Anbauten, die neben die traditionellen bibliothekarischen Arbeitsplätze treten, zu verwirklichen sein.

Mit den dann folgenden Forderungen nach Flexibilität zukünftiger Bibliotheksbauten und damit auch für die Zukunft bestehender Bibliotheksbauten sowohl in der Errichtung als auch dann in der Folge im Betrieb greift der Wissenschaftsrat die über dreißig Jahre alte Forderung auf, die vor allem von Harry Faulkner-Brown verbreitet wurde und, wie in Abschnitt 2 dargestellt wurde, zu den „10 Geboten für den Bibliotheksbau“ zählt.

„Die Hochschulbibliothek der Zukunft erfordert:

Flexibilität in der Errichtung

Aufgrund der meist langen Planungszeiten kommt es immer wieder zu veränderten Flächenanforderungen in Teilbereichen der Hochschule, die aus dem technologischen Wandel sowie aus dem sich wandelnden Benutzerbedürfnis bzw. Nachfrageverhalten resultieren. Deshalb empfiehlt es sich,

- *ein Bibliotheksgebäude modular zu entwerfen und zu konstruieren,*
- *bei der Konzipierung einer Bibliothek mit Archivierungsfunktion eine spätere Erweiterungsmöglichkeit möglichst gleich mit einzuplanen,*
- *bei der Erstellung des Raumprogramms mit einheitlichen Flächenkennwerten zu arbeiten, z.B. pauschal 15 qm bei den Arbeitsplätzen für Mitarbeiter unter Verzicht auf eine Differenzierung nach den Gehaltsgruppen und pauschal 3,5 qm bei den Lese- und Arbeitsflächen der Nutzer.“*

Die ersten beiden Punkte (Modularität, Erweiterungsfähigkeit) entsprechen den Ideen der Flexibilität, wie Faulkner-Brown sie formuliert hat. Interessant dabei die Einschränkung, dass die Bibliotheksplanung sich nur mit der zukünftigen Erweiterung beschäftigen soll, wenn die Bibliothek Archivierungsfunktion hat (was nach Auffassung des Wissenschaftsrats in seinen 1986 pu-

¹⁰³ Der Verfasser erinnert sich an eine Sitzung mit der Arbeitsgruppe Ende des 20. Jahrhunderts, in der es um die in Berlin geplanten bibliothekarischen Neubauten, insbesondere auch um die Errichtung der Philologischen Bibliothek der FU Berlin, ging. Hier wurde von einem Mitglied der Arbeitsgruppe, einem Ländervertreter, plötzlich in der Diskussion an eine frühere Empfehlung des Wissenschaftsrats erinnert, dass Neubauten in Berlin nur dann genehmigungsfähig wären, wenn zuvor das Problem der berlinweiten Speicherung (Archivbibliothek) selten genutzter Literatur entschieden sei. Mit der von den Senatsvertretern formulierten Zusicherung, dass hier alles auf dem Weg sei (ein entsprechendes Papier war vorher vom Senat unter den Vorbehalt der Finanzierbarkeit gestellt worden, was tunlichst verschwiegen wurde), wurden dann die Philologische Bibliothek und die TU-Hauptbibliothek mit Bundesmitteln gefördert und eine „Archivbibliothek“ in befristet bereitgestellten Räumen des Landesarchivs eingerichtet. Die Funktionsfähigkeit dieser Archivbibliothek wurde dann niemals geprüft: die TU verzichtete wegen des bevorstehenden Neubaus auf die Belegung ihrer Flächen, die FU brachte ihr Hochschularchiv vorübergehend dort unter und die HU nutzte es tatsächlich neben ihrem Archiv als Zwischenlager bis zur Fertigstellung des Brüder-Grimm-Zentrums.

blizierten Magazinempfehlungen nur einem ausgewählten Kreis von Bibliotheken zukommt). Alle vorliegenden Erkenntnisse und Erfahrungen zum Flächenbau von Magazinen sprechen anstelle der vorausschauenden Planung, die eventuell dann doch nicht (aus Kostengründen) realisiert wird, dafür, die Soforterrichtung der notwendigen Flächen, gegebenenfalls „verschleiert“ mit einer befristeten Zwischennutzung als Tiefgarage oder ähnlichem, eindeutig als sinnvoller erweisen.¹⁰⁴

Es muss auch erstaunen, wie wenig im dritten Punkt die damals vorliegenden Empfehlungen des DIN-Fachberichtes Nr. 13 „Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen Bibliotheken“ (1998)¹⁰⁵ mit den dort vorgenommenen differenzierten Flächenempfehlungen für Mitarbeiter- und Benutzerarbeitsplätze berücksichtigt werden, die im Übrigen auch in differenzierter Form in der Neuauflage von 2009, allerdings mit Abstrichen, fortgeschrieben worden sind (dort Tabelle 26 auf S. 55). Die Flächenplanung einer Bibliothek ist insgesamt so aufwendig, dass man sich nicht aus Zeitgründen mit groben Pauschalwerten für Mitarbeiter und Benutzer behelfen müsste, um die entsprechenden Hauptnutzflächen zu ermitteln.¹⁰⁶ Allerdings ergeben vergleichende Berechnungen der Personalausstattung nach dem DIN-Fachbericht und den WR-Empfehlungen, dass bei einer großen Anzahl an sonstigen Mitarbeitern für einfache Dienste (für die ein geringerer Flächenwert als 15 qm anzusetzen wäre) ein über alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter pauschal angesetzter Flächenfaktor von 15 qm die Mitarbeiterflächen als ausreichend dimensioniert erscheinen lässt.

„Flexibilität im Betrieb, um das Gebäude einfach an sich verändernde Nutzerbedürfnisse oder den technologischen Wandel anpassen zu können. Das beinhaltet

- *eine hohe Tragfähigkeit der Decken, um ggf. Leseflächen für Regale zu nutzen oder bei Bedarf Freihand-Kompaktregalanlagen einzubauen,*
- *leichte Trennwände in Bereichen, wo Veränderungen einfach umzusetzen sind, z.B. Verwaltungstrakt, Gruppenarbeitsräume,*
- *eine zukunftsorientierte Verkabelung und technische Ausstattung des Gebäudes (Strom, Informationstechnik, Klima, Diebstahlsicherung, Beleuchtung, Akustik ...).“*

Die hier geforderte Flexibilität im Betrieb lässt sich umso leichter erreichen, wenn bei der Errichtungsplanung entsprechende Sorgfalt geleistet wurde. Verwundern muss bei den Flexibilitätsforderungen, dass eine hohe Tragfähigkeit für alle Decken gefordert wird, die auch einen Austausch von Benutzerplätzen für Freihand-Kompaktregalanlagen (!) ermöglicht. Hiermit wird eine Verteuerung der Baukosten vorgeschlagen, denn normale Mitarbeiter- und Benutzerarbeitsplätze erfordern eine Deckenbelastungsfähigkeit von maximal 5 Kilonewton/qm, während Rollregalanlagen eine Deckenlastfähigkeit von 15 Kilonewton/qm, also das Dreifache an Belastungsfähigkeit und entsprechender Bauausführung, erfordern. Diese Forderung nach gleichmäßiger Deckenlastfähigkeit ist bereits in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhundert an den „Geboten“ Faulkner-Browns kritisiert worden, und auch Mittler weist in seinem bereits behandelten Aufsatz zur Bibliothek der Zukunft darauf hin, dass der Flächenaustausch zwischen den Hauptflächenbereichen einer Bibliothek (Benutzerflächen, Mitarbeiterflächen und Magazinflächen) äußerst selten ist, so dass eine grundsätzliche Vorbereitung des gesamten Gebäudes für alle Bibliothekszwecke, insbesondere der Schwerlastspeicherung, nicht sinnvoll ist.

Zudem verwundert, dass hier von einem Austausch von Leseflächen für weitere Regale ausgegangen wird. Die Digitalisierung der Medien lässt eher eine gegenteilige Entwicklung erwar-

¹⁰⁴ So bei der Staatsbibliothek zu Berlin am Potsdamer Platz und, wie schon erwähnt, beim Neubau der Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen.

¹⁰⁵ Bau- und Nutzungsplanung (1998). –Die Ende 2009 erschienene Neuauflage bezieht nunmehr auch die Öffentlichen Bibliotheken und die Archive mit ein: Bau- und Nutzungsplanung (2009).

¹⁰⁶ Für die Grobplanung eines Bibliotheksbaus hat bereits 1983 Ulrich Hempel von der HIS GmbH einen brauchbaren Vorschlag gemacht. Vgl. Hempel (1983), der von HIS angeblich durch Vogel (2005) ersetzt wurde.

ten.¹⁰⁷

Die zukunftsorientierte Verkabelung und technische Ausstattung des Gebäudes (Strom, Informationstechnik, Klima, Diebstahlsicherung, Beleuchtung, Akustik usw.) ist allerdings ein absolutes Muss jeder Planung. Die hier zu installierende Verkabelung sollte bewusst gegenüber den gegenwärtigen Bedürfnissen überdimensioniert sein, weil die durchzuleitenden Informationsströme sich bereits jetzt innerhalb weniger Jahre vervielfacht haben. Mit dem zunehmenden Einsatz von Multimedia-Anwendungen und E-Learning-Angeboten wird die Belastung der hauseigenen Netze nochmals entsprechend ansteigen. Der Ausweg, den viele ältere Bibliotheken mangels entsprechender Nachrüstmöglichkeiten im Aufbau eines Funknetzes für die Computeranbindung suchen, ist angesichts der Möglichkeiten, gegenwärtig (je nach einem der verwendeten acht WLAN-Standard IEEE 802.11) nur etwa ein Zwanzigstel (5 MB/Sek.) gegenüber einer 100 MB/Sek-Glasfaserleitung am Benutzungsort bereitzustellen, kein dauerhafter Ausweg für Multimedia-Anwendungen.

„Differenzierte Angebote von Bibliotheksflächen

- *für Einzel- und Gruppenarbeitsplätze, Serviceplätze, Selbstbedienungsbereiche abgestimmt auf die Bedürfnisse der Studierendengeneration, nicht direkt unterrichtsbezogene Flächen wie komfortable Leseflächen,*
- *Flächen für das Lehren/Lernen/Üben beim Recherchieren,*
- *Flächen für die effektive Nutzung von Informationsmitteln,*
- *angemessener Raum für das Bibliothekspersonal,*
- *entsprechender Raum für Informationsmittel (Regalflächen) und die notwendige technische Ausstattung.“*

Auffällig bei dieser Auflistung differenzierter Angebote von Bibliotheksflächen ist, dass auch Flächen für Schulung (unterrichtsbezogene Flächen) gefordert werden. Hiermit vollzieht sich eine erhebliche Aufgabenausweitung gegenüber der herkömmlichen Bibliotheksbenutzung hin zu Schulungsorten, für die ein erheblicher Flächen- und Geräteaufwand betrieben werden muss.

„Zonierung der Flächen innerhalb des Gebäudes

- *geschachtelte Anordnung, um Lärmbelästigungen zu vermeiden,*
- *um effiziente Betreuung der Kunden von zentralen Serviceplätzen aus zu gewährleisten.“*

Die Zonierung berücksichtigt das seit alters her bestehende Problem, in Bibliotheken durch eine geschickte Raumaufteilung das Problem gegensätzlicher Anforderungen und Bedingungen (Ruhe ↔ Lärm, Aufsicht ↔ Abgeschlossenheit) zu lösen. Was dabei konkret unter einer „geschachtelten Anordnung“ zu verstehen ist, bedarf der Interpretation. Aus der Systemtheorie kennen wir solche Anordnungen bei der Erklärung des Zusammenhangs von Systemen (Mikro-, Meso- und Makrosysteme), aus dem Fahrzeugbau aus der Anordnung von Motorzylindern. Vielleicht ist hier eine gestufte Abschottung der einzelnen Bereiche im Sinne von räumlich abgegrenzten, geschlossenen „Schachteln“ gemeint.

„Attraktive innenräumliche Atmosphäre: ein angenehmes Ambiente im Gebäude unterstützt

- *die Studenten beim Lernen, insbesondere, wenn sie sich länger im Gebäude aufhalten (müssen), das Arbeiten im Team durch entsprechende Räumlichkeiten,*
- *durch angemessene Raumausstattung die Nutzung des Medienmix: Gedruckte und digitale Medien ergänzen einander am Arbeitsplatz,*
- *die Nutzer bei der Orientierung innerhalb des Gebäudes,*
- *den Stellenwert der Einrichtung: positives Image innerhalb der Hochschule und bei der Werbung von Studienanfängern.¹⁰⁸“*

Auch bei der Forderung nach Schaffen einer attraktiven innenräumlichen Atmosphäre werden Forderungen von Faulkner-Brown aufgegriffen, die er mit Bequemlichkeit und Organisation

¹⁰⁷ Ein Schreibfehler (der eine Austauschmöglichkeit von Regelflächen gegen Benutzerflächen, also umgekehrt, gemeint haben könnte), scheint bei näherer Analyse des Textes ausgeschlossen.

¹⁰⁸ Die „Werbung bei Studienanfängern“ soll wohl eher die universitären Finanzgeber von der Notwendigkeit weiterer Investitionen überzeugen. Es ist nicht nachzuweisen, dass die Bibliotheksausstattung einen tatsächlichen Einfluss auf die Studienplatzwahl hat.

beschreibt. Neu ist, dass auf die Ausstattung der Leseplätze zur Nutzung des Medienmix abgehoben wird und in der Einrichtung und Ausstattung der Hochschulbibliothek ein Wettbewerbsvorteil der Universität gegenüber anderen Hochschulen gesehen wird. Hier werden Einflüsse der Empfehlungen von Andrew McDonald sichtbar.

„Arbeitsplätze

- *Die Bibliothek muß ein sehr differenziertes Angebot an Arbeitsplätzen bieten – vom OPAC-Rechercheplatz im Stehen bis zur Multimediapräsentation in der Gruppe bei der Projektarbeit.*
- *Jeder Arbeitsplatz sollte vernetzt sein. Besonderen Bedienungs- und Mobilitätskomfort bieten Funknetze („Wireless LAN“) oder „offene Netzsteckdosen“, welche die Nutzung portabler Rechner auf dem Campus ohne feste Verkabelung an das Hochschulnetz ermöglichen.*
- *Der benötigte Raum pro Nutzerarbeitsplatz nimmt eher zu, da zur Arbeit die integrierte Nutzung sowohl von digitalen Medien als auch von gedruckten Medien gehört.*
- *Die technische Ausstattung muß der längeren Verweildauer an diesen Arbeitsplätzen angepasst werden.*
- *Die Möglichkeit der Präsentation von Arbeitsergebnissen sollte gegeben sein (Ausstattung von Gruppenarbeitsräumen mit Computerarbeitsplätzen, Beamern).*
- *Der Anschluß von eigenen Laptops ans Hochschulnetz wird erforderlich werden.*
- *Die Anzahl der Computerarbeitsplätze in der Bibliothek kann nach dem notwendigen Ausbau mittelfristig konstant bleiben, da weiterer Bedarf dann durch die Nutzung über das Internet abgedeckt sein wird.*
- *Die Anzahl der Arbeitsplätze soll anhand der Nutzungsfrequenz und Verweildauer der Studierenden nach Fächern ermittelt werden.¹⁰⁹*

Die Forderungen an die Ausstattung der Benutzerarbeitsplätze zeigen vieles von dem auf, was in den Bibliotheksbauten, insbesondere bei der Einrichtung, zukünftig an Angeboten für die Benutzer erwartet werden muss. Auffällig ist, dass man seitens des Wissenschaftsrats davon ausgeht, dass die computergestützte Arbeit der Benutzer, sei es an Geräten der Bibliothek oder mit eigenen Notebooks, als dominant angesehen wird. Gänzlich widerspruchsfrei sind die Festlegungen dennoch nicht, da die Auffassung *„Der benötigte Raum pro Nutzerarbeitsplatz nimmt eher zu, da zur Arbeit die integrierte Nutzung sowohl von digitalen Medien als auch von gedruckten Medien gehört“* in erkennbarem Widerspruch zur Aufforderung steht, den Benutzerarbeitsplatz pauschal mit 3,5 qm anzusetzen, was bei einer Ausdehnung nur zu Lasten der nicht-technisierten Arbeitsplätze gehen kann.

Falsch formuliert ist wohl auch die Forderung nach *„offene[n] Netzsteckdosen“, welche die Nutzung portabler Rechner auf dem Campus ohne feste Verkabelung an das Hochschulnetz ermöglichen“*. Gemeint sind Steckdosen, die es ermöglichen, sich mit Laptops und anderen Endgeräten mit dem Internet zu verbinden. Technischer Hintergrund einer solchen Steckdose ist aber immer eine Verbindung zum Rechenzentrum der Bibliothek oder der Hochschule, also eine feste Verkabelung der Steckdose, nur dass dort kein bibliotheks- oder hochschuleigenes Gerät bereits angeschlossen ist. Und eine unkontrollierte Offenheit des Internet bei der Nutzung wird in der Regel durch die Benutzungsordnung (mindestens ist eine Authentifizierung des Nutzers erforderlich) verhindert.

Nicht verständlich ist auch die Auffassung: *Die Anzahl der Computerarbeitsplätze in der Bibliothek kann nach dem notwendigen Ausbau mittelfristig konstant bleiben, da weiterer Bedarf dann durch die Nutzung über das Internet abgedeckt sein wird.*, weil nicht erkennbar ist, wieso die Nutzung eines Informationssystems - als solches wie das Internet in diesem Zusammenhang betrachten wollen - den Bedarf an computergestützten Arbeitsplätzen beeinflussen kann. Diese Auffassung kann so interpretiert werden, dass die Zahl der von der Bibliothek angebotenen Computer-Arbeitsplätze konstant bleiben oder sogar verringert werden kann, da diese durch die von den Benutzern mitgebrachte Technologie ersetzt werden.

Insgesamt zeigen die Empfehlungen zur baulichen Ausstattung von Bibliotheken, die im Zusammenhang mit der digitalen Informationsversorgung durch die Hochschulbibliotheken formuliert worden sind, dass die Gedanken von Harry-Faulkner-Brown und auch die damals nur bei

¹⁰⁹ S. hier beispielsweise Vogel (2013).

„Insidern“ bekannten Qualitätsanforderungen von Andrew McDonald, dass auch die Träger der Bibliotheksbauten von der Notwendigkeit überzeugt sind, in neu entstehenden, aber auch bereits gebauten Bibliotheken Investitionen vorzunehmen, die den Gedanken einer „hybriden Bibliothek“ fördern.

I.8 Bibliotheksbauten für die Zukunft: Die Organisations- und Bedarfsvorstellungen der HIS GmbH

Wenn auch heute die Planungsempfehlungen des Wissenschaftsrats von 2001, die die Bibliotheksbauplanungen in eine bestimmte Richtung lenken sollten, um sie hinsichtlich einer Förderung durch Bundesmittel entscheidungs- und zustimmungsfähig zu gestalten, wenig hochschulpolitische Wirksamkeit haben, so ist dies bei einer 2005 veröffentlichten Studie der HIS GmbH anders. Diese Studie beschäftigt sich unter dem Titel „Bibliotheken an Universitäten und Fachhochschulen: Organisation und Ressourcenplanung“ mit der neuen Rolle der Hochschulbibliotheken als Zentren einer integrierten Informationsversorgung.¹¹⁰

Dem Vorwort zu dieser Publikation können wir entnehmen:

Hochschulbibliotheken werden mehr und mehr zu Zentren einer integrierten Informationsversorgung. Die Aufgabenprofile der Bibliotheken sind neu zu definieren und aufeinander abzustimmen. Damit einher geht die Notwendigkeit, vorhandene Versorgungskonzepte zu reorganisieren und die Ressourcenausstattung neu zu justieren.

Um die Ansätze zur Bedarfsplanung von Hochschulbibliotheken an die geänderten Anforderungen anzupassen, hat HIS eine Grundlagenuntersuchung durchgeführt. Damit wird die zwischenzeitlich über 20 Jahre alte HIS-Studie zur Flächenbemessung zentraler Hochschulbibliotheken (Hempel 1983) abgelöst.¹¹¹

Ziel dieser Veröffentlichung ist es, Planungsinstrumentarien und Planungsempfehlungen für die Reorganisations- und Ressourcenplanung von Hochschulbibliotheken bereitzustellen. Im Mittelpunkt stehen das zukünftige Aufgabenspektrum der Bibliotheken, die Organisation der Informationsversorgung und die hieraus resultierenden Konsequenzen für die Medienbestände, die Personalausstattung und den Bedarf an Benutzearbeitsplätzen. Anhand beispielhafter Bibliotheksmodelle wird der Ressourcenbedarf illustriert.

Eine erste ausführlichere Darstellung und Bewertung aus bibliothekarischer Sicht der darin enthaltenen Gedanken fand zwar in der Herbsttagung 2005 der Sektion IV des DBV durch Achim Bonte (damals UB Heidelberg) statt, eine ausführlichere und kritische Würdigung fehlt immer noch und kann auch an dieser Stelle nicht versucht werden.

Ich hatte bei Erscheinen der Studie eingeschätzt, dass diese Studie einen ähnlichen Sturm der Entrüstung entfachen wird wie es zwanzig Jahre zuvor 1986 die Magazinempfehlungen des Wissenschaftsrates getan haben. Waren die Bibliothekare damals davon ausgegangen, dass die Erhebung des Wissenschaftsrates vor allem die notwendigen Ausbaubedürfnisse aller Hochschulbibliotheken „(finanz-) politisch“ absichern sollten¹¹², waren sie doch sehr überrascht, als in den

¹¹⁰ Vogel (2005).

¹¹¹ Dem kann ich so nicht zustimmen. Das von Hempel (1983) entwickelte, 21 Punkte umfassende Schema, das in Vogel (2005) nicht aufgegriffen wird, eignet sich m. E. hervorragend für die Gliederung eines entsprechenden Bauantrags an die Unterhaltsträger und gibt eine Grobabschätzung der erforderlichen Investitionsmittel.

¹¹² Es war bei der Erhebung 1986 erwartet worden, dass sie zu einem ähnlichen Ergebnis wie die 1964 veröffentlichten „Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen. Band 2: Wissenschaftliche Bibliotheken“ (s. Empfehlungen (1964)) führen würden, in denen der Ausbau der Bibliotheken empfohlen wurde, was beispielsweise bei der UB der FU zu erheblichen Etataufstockungen und zu einer Personalauswei-

Empfehlungen für fast alle Hochschulbibliotheken ein Nullwachstum im Magazinbereich empfohlen wurde und mit einem Konzept von fachlichen und regionalen Speichern das geschätzte Ausbaувolumen für die Hochschulbibliotheken im Umfang von etwa 750 Millionen DM vermieden werden sollte. Hermann Havekost hat damals dazu nachgewiesen, dass die Ersparnis von 750 Millionen mit dem Einsatz von mehreren Milliarden DM durch die notwendigen Aussonderungsarbeiten teuer erkaufte würde.¹¹³

Ich muss diese Einschätzung eines Sturms der Entrüstung korrigieren. Nicht einmal ein laues Lüftchen war von Seiten der wissenschaftlichen Bibliotheken bemerkbar, obwohl die gleiche Auffassung, sogar noch mit dem Wort „Nettonullwachstum“ gesteigert, sich auch nun in der Veröffentlichung der HIS GmbH findet:

„Bei baulichen Entwicklungsplanungen ist künftig davon auszugehen, dass nicht mehr automatisch von einem Wachstum der Bestände ausgegangen wird, sondern dass angesichts des Flächenbedarfs für die Archivierung nur noch ausgewählte Hochschulbibliotheken explizit Archivierungsaufgaben übernehmen, sowohl für gedruckte Informationen als auch für digitale Medien. Bei gedruckten Medien werden umfangreiche Stellflächen benötigt, bei digitalen Medien sind Konzepte zur Langzeitarchivierung zu entwickeln und zu pflegen. Alle übrigen Hochschulbibliotheken ohne Archivierungsfunktion sollten weiter gehende Informationsangebote online in digitalisierter Form zur Verfügung stellen und dafür Dienstleistungen größerer Bibliotheken in Anspruch nehmen.“¹¹⁴

Insbesondere die von Vogel und Cordes skizzierten Organisationsmodelle für Hochschulbibliotheken mit der Forderung einer stärkeren Profilbildung führt zu einer Vier-Klassen-Gesellschaft: Die „Universelle Bibliothek“ deckt sämtliche Aufgabenschwerpunkte einer Hochschulbibliothek bei der konventionellen und digitalen Informationsversorgung ab und erfüllt zudem Archivaufgaben, die „Gebrauchsbibliothek“ versorgt die primäre Nutzergruppe mit aktueller Information und zeichnet sich durch ein Netto-Nullwachstum ihrer gedruckten Bestände aus, die „Digitale Bibliothek“ stellt ihre Informationsangebote zum größten Teil in digitaler Form bereit und die „Virtuelle Bibliothek“ ist eine digitale Bibliothek ohne eigene Medienbestände, deren Hauptaufgabe darin besteht, mit Lizenzen, Portalen, Kooperationen usw. Zugänge zu Information zu schaffen.

Warum seitens der Bibliothekare den Organisationsmodellen der HIS GmbH nicht stärker widersprochen worden ist, bedürfte noch der näheren Untersuchung. Vermutlich sahen sie sich in der Funktion als „universelle Bibliothek“, die, insbesondere bei einschichtigen oder funktional einschichtigen Bibliothekssystemen, sämtliche Aufgabenschwerpunkte einer Hochschulbibliothek bei der konventionellen und digitalen Informationsversorgung abdeckt. Nachdem Achim Bonte die Sektion IV mit den wesentlichen Ergebnisse vertraut gemacht hatte, wurde in der Sitzung der Sektion auf Anregung von Werner Stephan eine Arbeitsgruppe mit einer Stellungnahme beauftragt, die eine Art Handreichung oder Leitfaden für den Umgang mit der HIS-Studie erarbeiten sollte (Mitglieder: Benz, Bonte, Wawra).

Die im folgenden Jahr veröffentlichte „Handreichung“ für den Umgang mit der HIS-Studie zeugt allerdings von der Uneinigkeit bibliothekarischer Interessenvertretung, dass nach längerem internen Ringen zwischen den Vertretern der Universitäten und der Fachhochschulen zwei unterschiedliche Stellungnahmen vorgelegt wurden, da mit der HIS-Studie die zukünftige Entwicklung der Fachhochschulbibliotheken viel stärker „bedroht“ wird als es für die Universitätsbibliotheken gesehen wird.¹¹⁵

Für die universitären Bibliotheken und Bibliothekssysteme kommen Wawra, Benz und Bonte

tung um das Dreifache führte. Für die UB der FU hatte der Verfasser 1984 eine Restkapazität der Magazine mit unter 10 % angegeben, in der Hoffnung, nun die Erweiterung der Magazine finanziert zu erhalten.

¹¹³ S. Havekost, Hermann (1988). Der Hamburger Bibliothekar Werner Tannhoff stellte damals eine Bibliographie mit über 200 Wortmeldungen der Fachkollegen zusammen.

¹¹⁴ Vogel (2005), S. 15.

¹¹⁵ S. Stellungnahme der Sektion 4 (2006) und Stellungnahme der AG der Fachhochschulbibliotheken (2006).

zum Fazit:

„Fazit

Mit ihrer klaren Stellungnahme gegen das klassisch-zweischichtige Bibliothekssystem ¹¹⁶ sowie der ausdrücklichen Bestätigung neuer Flächenbedarfe, v.a. aus den Bereichen E-Medien-Nutzung und Aufenthaltsqualität in Bibliotheken, leisten die Empfehlungen in wichtigen Sachfragen wertvolle Unterstützung. Ebenso begrüßenswert ist die Verwendung der Soll-Erwerbungs zahlen des bayerischen Etatmodells. Auf der anderen Seite können Bedarfsplanungen künftig keineswegs unter strikter Anwendung des allzu schematischen HIS-Modells verlaufen, sondern sind weiterhin unter weitgehender Berücksichtigung der je individuellen Verhältnisse und Erfordernisse vor Ort vorzunehmen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Empfehlungen der HIS GmbH als methodisch-planerischer Versuch anzuerkennen sind. Den gegenwärtigen und künftigen Herausforderungen an die deutschen wissenschaftlichen Bibliotheken hinsichtlich Serviceumfang, Aufenthaltsqualität und internationaler Wettbewerbsfähigkeit tragen sie indes nicht ausreichend Rechnung.“

Die Universitätsbibliotheken in der Sektion 4 sehen in den in der Studie entwickelten Organisations-Modellen von Hochschulbibliotheken eine starke Unterstützung für den eingeleiteten Prozess der starken Zentralisierung (mit entsprechendem Machtzuwachs) bis hin zur Integration der Informationsversorgungseinrichtung(en) in eine übergeordnete zentrale Einheit unter Einbeziehung der Rechen- und Medienzentren (hier wird das Kommunikations- und Informationszentrum der Universität Ulm als Beispiel dargestellt, das 2002 durch die Zusammenlegung von Bibliothek, Rechenzentrum und Medienzentrum entstanden ist, einschließlich eines Neubaus für die Bibliothek und Teile des ehem. Medienzentrums ¹¹⁷). Bei der quantitativen Bedarfsplanung sind die Universitätsbibliotheken jedoch zurückhaltender und betonen die Notwendigkeit, jenseits der Quantitätsvorgaben der HIS-Modelle ortsbezogene Bedarfsplanungen auch weiterhin unter weitgehender Berücksichtigung der je individuellen Verhältnisse und Erfordernisse vorzunehmen. Damit streben sie eine Vermischung des Modells der „Universalen“ Bibliothek mit dem Modell der „Gebrauchsbibliothek“ an, ohne die dort bestehende Forderung nach einem Netto-Nullwachstum als besonders gewichtig anzusehen.

In der mit acht Seiten wesentlich umfangreicheren Stellungnahme der Fachhochschulbibliotheken wird folgendes Fazit gezogen:

„Fazit

Die vorgestellten Modelle basieren auf dem Status Quo. Sie bieten keine ausreichende Planungsgrundlage für die zukünftigen Entwicklungen und Bedarfe. Vor allem die Berechnung der Benutzerarbeitsplätze mit dem Ausstattungsfaktor ist bei einer schlechten Ausgangssituation völlig ungeeignet bei Neubauplanungen. Die Datenbasis ist sehr dünn und daher wenig geeignet, um darauf wichtige Entscheidungen für die künftige Entwicklung einer Bibliothek zu gründen.“

Warum hatte ich einen größeren „Aufstand“ erwartet? Den Äußerungen der HIS GmbH als einer von den Ländern finanzierter „Forschungs- und Beratungseinrichtung“ kann ein entsprechendes Gewicht wie Äußerungen des Wissenschaftsrats beigemessen werden. Da durch die Föderalismus-Reform in der Bundesrepublik der Wissenschaftsrat in seiner strukturpolitischen Funktion

¹¹⁶ Hier wird von Seiten der Sektion 4 Bibliothekspolitik gemacht, die die zweischichtigen Systeme an den Hochschulen, die natürlich die Gestaltungsmacht der Bibliotheksdirektoren einschränken, abschaffen wollen. Hier hätte sich auch eine differenzierte Betrachtung angeboten, die die Rückwirkungen eines flächendeckenden Informationsbearbeitungssystems in den Hochschulen berücksichtigt, mit dem beispielsweise durch eine einheitliche Erwerbungsmethodik und Katalogisierung viel von der Brisanz einer unkoordinierten Autonomie genommen worden ist. Vgl. hierzu Naumann (2007), Kapitel IV, 6. Ein wenig erinnern solche Statements an den damals letztlich verloren gegangenen Kampf der Universitätsbibliotheken gegen die aufkommenden Institutsbibliotheken von mehr als hundert Jahren, vgl. hierzu Naumann (2007), Kapitel III.

¹¹⁷ S. Vogel (2005), S. 39.

an Bedeutung zumindest für die Bibliotheken verloren hat, wird sich die Bedeutung der HIS GmbH für die Entscheidungen der Unterhaltsträger im Bereich des Bibliotheksbaus noch erhöhen. Zumindest wird es interessant werden, den inzwischen in 3. Auflage erschienenen DIN Fachbericht 13¹¹⁸ mit den Vorstellungen der HIS GmbH zu vergleichen, um für Planungsaufgaben den günstigeren Ansatz herauszufinden.

I.9 Planungshilfen

I.9.1 Planungshilfen für die bauliche Gestaltung

Für die Flächenberechnung der Bedarfe in der inneren Organisation der Bibliotheksräume können die Quasi-Normen wie der DIN-Fachbericht 13 von 2009¹¹⁹ (in der dritten Auflage) oder der ISO Technical Report 11219 von 2012¹²⁰ herangezogen werden (s. dazu den folgenden Abschnitt). Diese Normen haben sich im Laufe der Zeit von dem ursprünglichen Ansatz, eine Planungshilfe nur für die Flächenberechnung zu sein, ausgeweitet und umfassen heute zumindest stichwortartig eine Vielzahl von Themen rund um das Planen von Bibliotheksbauten. Im DIN-Fachbericht 13 ist als Anhang A eine „Liste der Funktionsbereiche, Raumgruppen und Räume“ mit über 100 verschiedenen Raumbereichen enthalten, die bei der Planung herangezogen werden sollte, um in den Bedarfsanforderungen keine benötigten Räume zu vergessen. Es hängt von der Zielsetzung ab, welche dieser Räume in der Bedarfsplanung zu berücksichtigen sind. Die Checkliste hilft den notwendigen funktionalen Raumbedarf nicht zu übersehen, etwa auch den Stellplatz für Bücherwagen oder – bei familienorientierter Zielsetzung – den gesicherten Stellplatz für Kinderwagen¹²¹.

Gerade bei Sanierungen vorhandener Bibliotheksgebäude oder dem Vorhaben, bestehende Bauten in Bibliotheken umzugestalten, zeigt sich vor allem bei älteren Gebäuden, dass die für ein exaktes planendes Arbeiten notwendige Gebäudedokumentation fehlt oder nur in unzureichendem Maß vorhanden ist. In vorhandenen Grundrissen, die nicht nachgetragen worden sind, finden sich oftmals auch unzureichende Raummaße. Auch Angaben zur Gebäudestatik und Statik einzelner Räume sind insbesondere bei der Bestandsaufstellung heranzuziehen, um die Belastungsmöglichkeit von Fußböden einschätzen zu können. Ohne solche verlässlichen Grundlagen wird die Planungsarbeit sehr erschwert.

Selbst wenn man davon ausgehen kann, dass eine umfassende Gebäudesanierung vor allem im Bereich der elektrischen Versorgung, der Raumluftechnik und der Wasserversorgung (Trinkwasser, Toilettenanlagen, Feuerabwehr) von den Fachplanern mit allgemeinen Bedarfsangaben gut gelöst werden kann, bleibt für den planenden Bibliothekar im Hinblick auf die zuvor genannten Arbeitsplatzanordnungen für Mitarbeitenden und Nutzer und das Bestandsaufstellungsmanagement ein weites Arbeitsfeld, für das er möglichst exakte Unterlagen (Flächen, Statik) benötigt.

Der Einsatz von zwei- oder dreidimensionalen Einrichtungsplanungssystemen ist eine Möglichkeit, bei gegebenen Grundrissen zunächst virtuell mögliche Anordnungen auszuprobieren. Ande-

¹¹⁸ Bau- und Nutzungsplanung (2009).

¹¹⁹ S. Bau- und Nutzungsplanung (2009).

¹²⁰ S. ISO/TR 11219 (2012)

¹²¹ Hierbei genügt es nicht, nur eine genügend große Fläche bereitzustellen, sondern es muss auch die Möglichkeit gegeben werden, die Kinderwagen an diesen Stellplätzen anzuschließen oder sonst wie zu sichern (etwa durch überdimensionale Kinderwagenboxen, die zugleich den Vorteil bieten, dass der Kinderwagen insgesamt mit seinem Inhalt gesichert ist).

rerseits gibt die moderne elektronische Technik auch die Möglichkeit, mit Hilfe der Lasertechnologie eine exakte Raumvermessung vorzunehmen, die dann die Grundlage für die Planung sein kann.

Raumvermessungen mit Lasern sind heute bei jedem Anstreicher zu beobachten, der ein Angebot abgeben will. Der Zwei-Meter-Gliedermaßstab (vulgo: Zollstock) hat hier ausgedient. Aber die Lasertechnologie bietet auch viel weitergehende Möglichkeiten, mithilfe von Scannerdaten ein virtuelles Abbild eines Gebäudes oder einzelner Räume zu produzieren. Das hierbei eingesetzte Laserscanning ist neben der sehr leistungsfähigen Art der Vermessung eine gute Möglichkeit, um Kosten zu sparen. Der Laserscanner erzeugt durch das Scannen ein schnelles Aufmaß, das mit elektronischen CAD-Programmen, etwa für die Einrichtungsplanung, weiterverarbeitet werden kann. Laserscanner werden aber auch für die 3D-Vermessung¹²² bzw. die Erfassung von großen Bauteilen und komplexer Strukturen eingesetzt.¹²³

Natürlich gibt es auch hier die Möglichkeit, die vorher formulierten Anforderungen einem professionellen Anbieter zu übergeben, der dann im Rahmen eines umfassenden Planungsansatzes ein Funktions- und Flächenprogramm ausarbeitet, das bibliotheksbezogene Arbeitsplatztypen und Flächenstandards unter Berücksichtigung von Ergonomie und Funktionalität, der Gestalt des Baukörpers, seiner bautechnischen Anforderungen wie die Deckenbelastbarkeit und seiner äußeren und inneren Architektur nachweist. Hierbei gilt es auch, auf die Reversibilität und Flexibilität der Maßnahmen zu achten und verschiedene Nutzungsszenarien und Möblierungsstudien durchzuspielen. Ein nicht zu vernachlässigender Faktor ist die Betrachtung der Flächenwirtschaftlichkeit (die leider oft zu Lasten zu kleiner Eingangsbereiche entschieden wird). Die Planungsergebnisse können dann in zwei- und dreidimensionaler Form visualisiert werden. Hat man sich als planender Bibliothekar bei der Formulierung der Anforderungen detailliert mit den zu lösenden Problemen auseinandergesetzt, ist das für die Beurteilung der vorgelegten Planungsergebnisse sehr hilfreich.

I.9.2 Planungshilfen zur Berechnung der Flächenbedarfe

Die Vorstellungen von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald richten sich mehr oder weniger auf qualitative Planungsüberlegungen für einen Bibliotheksbau. Ihnen fehlen aber weitgehend Aussagen über die Quantitäten, mit denen die Qualitäten erreicht werden können.¹²⁴ Wenn hier gefordert wird, Benutzerplätze in komfortabler Ausstattung bereitzustellen, fehlt dazu eine Angabe, wie groß die einzelnen Plätze bemessen sein sollen und ob es zweckorientierte Unterschiede zwischen den Größenausstattungen geben soll. Der Wissenschaftsrat hat zwar in seinen Überlegungen zur digitalen Informationsversorgung 2001 grobe Flächenschätzungen (3,5 qm pro Arbeitsplatz, 15 qm pro Mitarbeiterarbeitsplatz) vorgenommen. Diese können aber nur auf einer sehr vorläufigen Ebene angewendet werden, wenn es darum geht, wie teuer ein Bauvorhaben werden könnte, wenn es den quantitativen Anforderungen entsprechend errichtet werden

¹²² Eine nette Anwendung ist das Vermessen von Personen, die dann mithilfe eines 3-D-Druckers als kleinere oder größere Puppen produziert werden.

¹²³ S. beispielsweise für ein großes Berliner Projekt mit dem digitalen Aufmaß von über 7 Mio. m² Gebäudegrundfläche s. <http://www.wuttke-geogroup.com/digitales-gebaeudeaufmass-berlin.html>

¹²⁴ In eine ähnliche empfehlende Richtung weisen auch die IFLA Library Building Guidelines (2007), die mit einem umfangreichen Aufsatz von Andrew McDonald zu seinen Qualitätskriterien eingeleitet werden.

soll (orientiert an den Kostenansätzen für den Hochschulbau¹²⁵), und ob es deshalb in eine mittelfristige Finanzplanung aufgenommen werden kann.

Erst wenn die Vision einer optimalen Bibliothek konkrete Gestalt annehmen soll, laufen die Prozesse ab, in denen es dann auch darauf ankommt, neben dem qualitativen Aspekt, der sich im Raumprogramm äußert, mit genaueren Angaben die jeweiligen Flächenbedarfe dieses Raumprogramms zu konkretisieren und in ein quantitatives Bedarfsprogramm einzubringen.¹²⁶

Für die qualitative Flächenbestimmung als Teil des Raumkonzepts werden die Überlegungen herangezogen, die zu Beginn jeder Planungsarbeit zur Zielsetzung der Bibliothek angestellt worden sind. Hieraus ergibt sich eine Liste der Raumbereiche, die man für die zukünftige Gestaltung der Bibliotheksarbeit für nützlich hält. Hierzu kann als „checklist“ der Anhang A des DIN-Fachberichts oder der Anhang B des ISO Technical Reports 11219-2012 benutzt werden, um sicherzugehen, dass man keinen wesentlichen Raumbereich übersehen hat.

Die Zielkonzeption als Basis für das Raumkonzept der zukünftigen Bibliothek sollte zu folgenden Fragen Aussagen enthalten¹²⁷:

- Wie groß ist der Zielbestand, wie ist die Bestandsstruktur, welche Art des Medienangebotes und seiner Präsentation (Freihand, Magazin) wird angestrebt?
- Welche Nutzerzahlen werden erwartet, wie viele zukünftige Ausleihen und wie viele Leseplätze und sonstigen Arbeitsplätze (Einzelarbeitsplätze, Gruppenarbeitsplätze, Multimedia-Arbeitsplätze, Carrels, Arbeitskabinen, Dienstleistungsbereiche für das multimediale Arbeiten) sind in welcher Gruppierung konzeptionell erforderlich?
- Welche Nutzungsbereiche im Hinblick auf die Entwicklung zu einem Learning Resource Center sind darüber hinaus erforderlich?
- Welche geplanten besonderen Dienstleistungen wie beispielsweise das Angebot einer Artothek sind vorgesehen?
- Welche Öffnungszeiten werden angestrebt und wie soll dies möglichst personalsparend erreicht werden?
- Wie viel Personal ist vorhanden bzw. erforderlich und wie soll dieses untergebracht werden (Großraumbüros, Einzel- oder Teamarbeitszimmer, Projekträume¹²⁸)?

Ergebnis solcher struktureller und funktioneller Überlegungen ist eine Liste von benötigten Raumbereichen, die – mit Mengenangaben für die Anzahl der benötigten Räume, aber weitgehend noch ohne jede Größenabschätzung – nach den verschiedenen Funktionsbereichen gegliedert ist.

¹²⁵ S. Witkowski (2015). Nach den Richtwerten der Bauministerkonferenz werden für Bibliotheksgebäude 2.750 Euro Bauwerkskosten, 3.640 Euro Gesamtbaukosten und 160 Euro Einrichtungskosten pro qm angesetzt. Der Technikanteil an den Bauwerkskosten soll bei 26 % liegen.

¹²⁶ S. hierzu Naumann (2009).

¹²⁷ S. Naumann (2009), S. 51-52

¹²⁸ Hier kann man sich für verschiedene Modelle (ein Platz für jeden Mitarbeiter, unabhängig von seiner Arbeitszeit, oder das „desk-sharing“ (schwierig bei überwiegend weiblichen Beschäftigten mit kleinen Kindern, die alle in die Vormittagsarbeitszeit streben)) entscheiden. Die hohe Teilzeitquote unter den Bibliotheksbeschäftigten (etwa ein Drittel) würde bei dem Modell „ein Platz für jeden“ zu einer Erhöhung der in die Berechnung einzubeziehenden Plätze um ein Drittel erhöhen. Bei 100 Beschäftigten mit jeweils 15 qm sind das etwa 500 qm zusätzlicher Platzbedarf für Arbeitsräume. „Leerräume“ für Projektpersonal sind zweckmäßig, um überhaupt die Voraussetzungen für die Unterbringung zusätzlichen Projektpersonals zu schaffen.

Im DIN-Fachbericht 13 ist als Anhang A eine „Liste der Funktionsbereiche, Raumgruppen und Räume“ mit über 100 verschiedenen Raumbereichen enthalten, gegliedert in:

- Eingangsbereich (Foyer)
- Veranstaltungs- und Kommunikationsbereich
- Lese- und Arbeitsbereiche
- Ausleih- und Informationsbereich
- Magazinbereich
- Medienbearbeitung
- Technische Dienste
- Direktion und Verwaltung
- Gebäudebetrieb und Verkehr
- Kinderbibliothek
- Jugendbibliothek.

Hier als Beispiel die Liste für den Raumbereich „Magazinbereich“:

- Arbeits- und Aufenthaltsräume für das Magazinpersonal
- Freihandmagazine
- geschlossene Magazine
- Sortierräume
- spezielle geschlossene Magazine für
 - Handschriften, Inkunabeln, Rara
 - Karten, Atlanten, Globen
 - Mikroformen
 - Pläne und Graphik
 - Sondersammlungen
 - Ton- und Bildträger digitale Medien
 - Tresormagazin
 - Zeitungen
- Stellräume für Bücherwagen
- Waschräume

Eine solche Zusammenstellung wie im DIN-Fachbericht oder im ISO Technical Report 11219-2012 stellt als Checkliste ein Maximalprogramm dar. Es hängt von der Zielsetzung ab welche dieser Räume in der Bedarfsplanung zu berücksichtigen sind. Die Checkliste hilft den notwendigen funktionalen Raumbedarf nicht zu übersehen, etwa auch den Stellplatz für Bücherwagen oder – bei familienorientierter Zielsetzung – den Stellplatz für Kinderwagen.

Eine daraus gewonnene Übersicht über die erforderlichen Räume sagt aber noch nichts über den Flächenbedarf aus, der sich aus den einzelnen Räumen ergibt.

Sucht man nach quantitativen Belegen für die Flächenberechnung, findet man drei wichtige Unterlagen:

- den schon erwähnten HIS-Band 179 zur Organisations-und Ressourcenplanung von 2005
- den DIN-Fachbericht 13 von 2009
- den ISO Technical Report 11219 von 2012.¹²⁹

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den drei genannten Unterlagen **nicht um Normen** handelt, die bei der Planung berücksichtigt werden sollten. Es handelt sich vielmehr um Sammlungen von Erfahrungswerten, die sich mit der Beschäftigung der Raumkapazitätenplanung von Bibliotheken ergeben haben und nunmehr die Grundlage für eigene Überlegungen und Berechnungen bilden können.

Der Planer steht nun vor der Aufgabe, für seine quantitative Flächenberechnung eine dieser Unterlagen auszuwählen und konsequent seine Flächenberechnungen darauf abzustellen. Denn es würde bei den prüfenden Behörden merkwürdig erscheinen, dass man sich für seine Berechnung aus den erwähnten Unterlagen jeweils die „Rosinen“ herauspicks. Zudem sollte man sich vor der Berechnung der Flächen mit einem der Ansätze zumindest informell vergewissern, ob die prüfenden Behörden dem Ansatz auch folgen werden.

I.9.2.1 Ein Verfahren zur Grobabschätzung des Flächenbedarfs

Eine Bibliothek - insbesondere die Zentralbibliothek einer Hochschule - ist das einzige Gebäude, von dem man weiß, dass dessen Inhalt, der Bestand an Büchern, ständig wächst oder wachsen könnte. Bei den anderen Bibliotheken, seien es Fach- oder Zweigbibliotheken der Hochschule, kann das Größenwachstum begrenzt sein, da beim „Überlaufen“ die Möglichkeit der Abgabe an eine zentrale Speichereinrichtung, in der Regel die zentrale Hochschulbibliothek selbst, möglich ist. Ähnlich verhält es sich bei den allgemein-öffentlichen Bibliotheken, die in der Regel bis auf wenige regionale Großbibliotheken nicht auf Bestandszuwachs geplant werden. Wir wollen im Folgenden bei der Darstellung des Verfahrens einer Grobabschätzung des Flächenbedarfs aber der Vollständigkeit halber ein Bestandswachstum einbeziehen. Das Verfahren lässt sich aber auch bei einem als fix vorgegebenen Medienbestand anwenden.

Der **Bücherbestand als erste, den Flächenbedarf verursachende Größe** ist offenbar in seinen jährlichen Wachstumsraten nie genau voraussehbar. Dafür gibt es neben dem schwankenden Wachsen der Welt-Buchproduktion auch besondere Gründe, beispielsweise Strukturveränderungen einer Hochschule durch die Integration einer Pädagogischen Hochschule mit all ihren Bücherbeständen in eine Universität und andere unvorhergesehene Gründe mehr. Besser vorhersehbar ist ein weiterer Grund: die Buchpreise laufen den Etatausstattungen davon, so dass mit demselben Ansatz immer weniger Literatur erworben werden kann, dadurch das Wachstum begrenzt wird. In diesem Zusammenhang nicht unbeachtet bleiben kann ein weiterer, das Wachstum der Print-Bestände und ihren Flächenanspruch hemmender Faktor: die zunehmende Beschaffung digitalisierter Medien, die oftmals nur zu Lasten der ursprünglich für Print-Medien vorgesehenen Erwerbungssetats geleistet werden kann, aber keine Raumprobleme bei der Speicherung verursacht.

Allerdings sind das ständige Wachsen und der damit zunehmende Platzbedarf primär auf die Medien beschränkt. Neben den dafür benötigten Medienstellflächen gibt es zwei weitere Bibliotheks-Hauptflächenbereiche:

¹²⁹ Roswitha Poll und Olaf Eigenbrodt haben anhand einer PowerPoint-Show über Entstehung und Inhalt des Technical Reports auf dem 100. Bibliothekartag 2011 in Berlin berichtet: S. Poll, Roswitha (2011).

Der **zweite große Flächenanteil ist der Benutzerbereich**, d. h. die Teile der Bibliothek, in die Nutzer gelangen, für die ja diese Informationseinrichtung betrieben wird. Hier gilt es vorausschauend auch Flächen in der Planung zu berücksichtigen, für die mittelfristig mit einem erhöhten Bedarf gerechnet werden muss, etwa Kommunikationsbereiche und Gruppenarbeitsmöglichkeiten, aber auch ein Eltern-Kind-Bereich.

Im **dritten großen Flächenanteil werden das Bibliothekspersonal und die technischen Dienste** untergebracht, die das Funktionieren des Betriebes sicherstellen. Hier wird der Personalbestand sekundär durch das Wachstum der Bücherbestände, aber auch die Hinzunahme weiterer Aufgaben und den Ausbau der technischen Infrastruktur ebenfalls allmählich wachsen können.

Wir erkennen in dieser groben Flächenaufteilung für die Bibliothek das Schema der funktionalen Dreiteilung der Bibliothek wieder, wie sie erstmals von Leopoldo della Santa 1816 formuliert wurde. Und wir sind uns bewusst, dass es sich dabei zwar um diejenigen Flächenbereiche einer Bibliothek handelt, die in der Bauaufgabe berücksichtigt werden müssen, ohne dass damit bereits eine Aussage verbunden werden kann, ob und wie diese Flächen funktional miteinander kombiniert werden können.

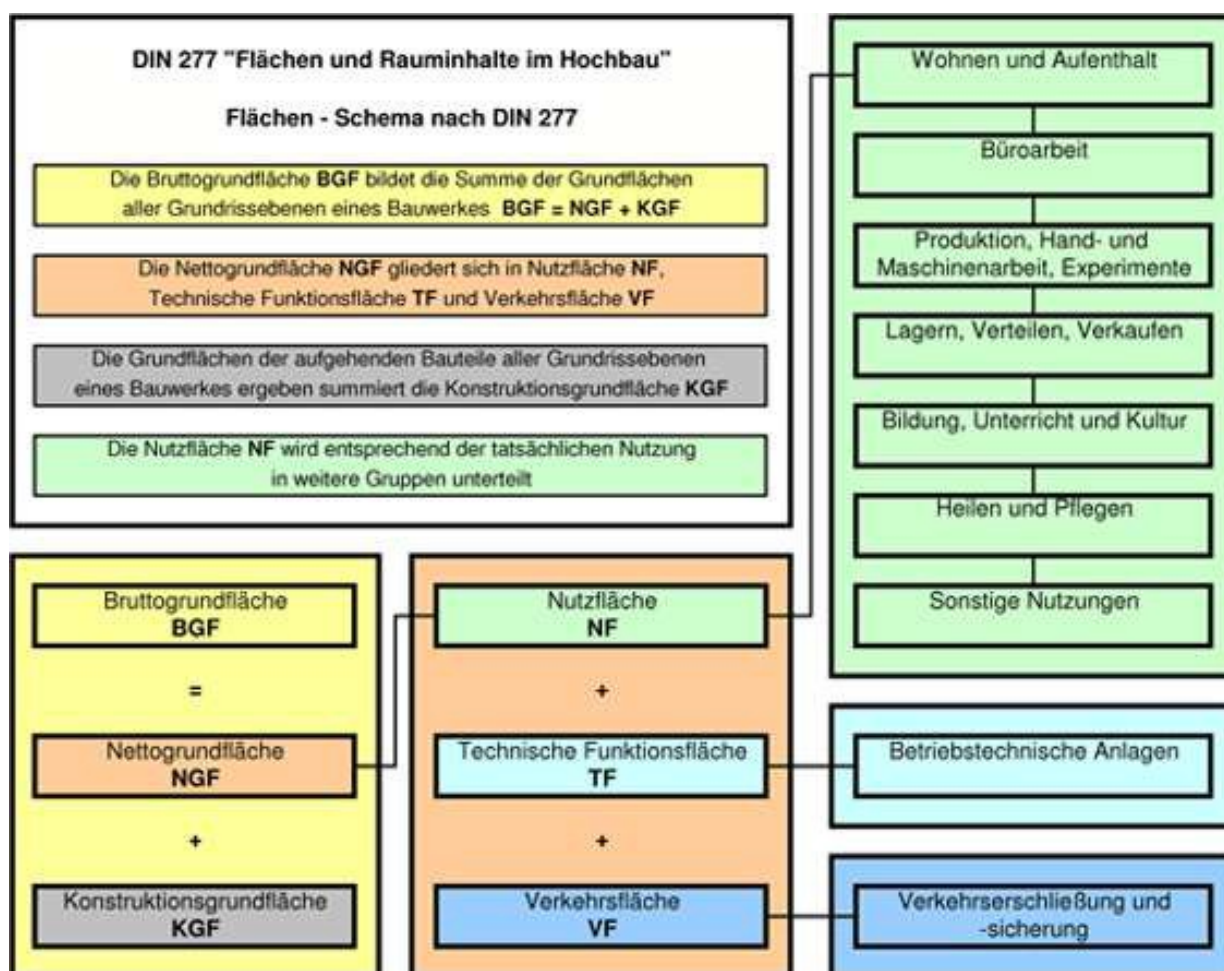
Analysiert man Planungen zur baulichen Verwirklichung bibliothekarischer Konzeptionen, zeigt sich, welche großen strukturellen und organisatorischen Unterschiede dem Konzept einer Bibliothek, insbesondere einer Zentralbibliothek, zugrunde liegen können. Dieser Sachverhalt, verbunden mit dem Wachstum des Bibliotheksinhalts, macht es praktisch unmöglich, Entwürfe für zentrale Hochschulbibliotheken als Gesamtheit mit standardisierten „Flächenrichtwerten“ („Bibliotheksfläche pro Studierenden“ oder Ähnlichem) zu bemessen oder zu überprüfen.

Wegen der Unmöglichkeit, Hochschulbibliotheken mit Standardwerten über einen Leisten schlagen zu können, sondern dass die jeweilige Hochschul- und/oder Bibliothekskonzeption den Flächenbedarf kennzeichnet ¹³⁰, führt dazu, dass man für zentrale Hochschulbibliotheken ein anderes Instrumentarium entwickeln muss, um die Frage zu beantworten: Wie kommt man zu den Flächen (**Nutzflächen** oder abgekürzt NF) und zu den Investitionskosten einer Zentralbibliothek, die realistisch sind, den Bedürfnissen der bibliothekarischen Konzeption der Hochschule entsprechen und auch noch nachprüfbar sind?

Der Begriff **Nutzfläche** ist der Normvorschrift DIN 277 entnommen und ist Teil einer Gesamtflächenschätzung für ein Gebäude. Die Gliederung dieser Flächen folgt folgendem Schema ¹³¹

¹³⁰ Diese den Hochschulbibliotheken immanente Problematik der Singularität der einzelnen Hochschulbibliothek wird von Vogel (2005) sträflich vernachlässigt.

¹³¹ Schema entnommen aus: Quelle der Grafik: <http://www.messdat.de/din277.htm>

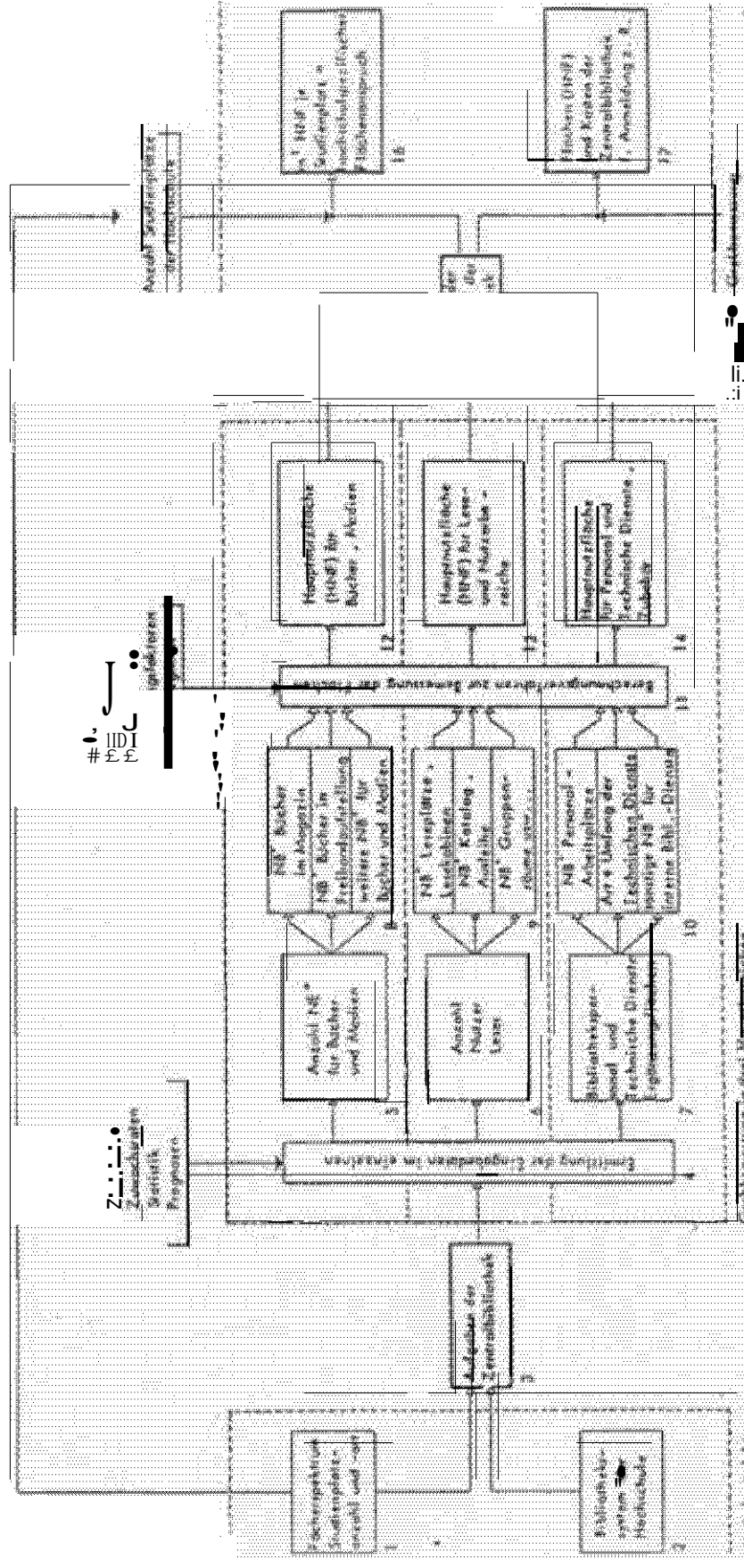


Hierbei ist es für die weitere Betrachtung wichtig zu wissen, dass in diesem Stadium der Konzept-realisation **nur die Nutzfläche** geplant wird und dafür die entsprechenden Flächenansätze zu ermitteln sind. Die anderen Flächen in der Bibliothek, die als Summe dann die Bruttogrundfläche ergeben, sind in ihrer Größe abhängig von der Entwurfsbearbeitung durch die Architekten und Sonderingenieure, etwa für Heizung und Wasser, zum Teil sind sie entwurfsbedingt als Folge der architektonischen Gesamtlösung (beispielsweise ein großes oder kleines Foyer) oder werden durch Landesbauordnungen gefordert, etwa weitere Treppenhäuser als Fluchtwege bei entsprechend ausgedehnten Bauten.

Ulrich Hempel, der sich in früheren Jahren intensiv mit der Frage der Bemessung von Flächen für Hochschulbauten beschäftigt hat - ein aus seiner Feder stammendes Standardwerk ist die Monographie „Bemessung des Flächenbedarfs zentraler Hochschulbibliotheken“ von 1983¹³² - hat einen Vorschlag entwickelt, wie man trotz der Einzigartigkeit der Bauaufgabe „Hochschulbibliothek“ eine Grobbemessung der oben genannten drei großen Bibliotheksbereiche vornehmen kann. Im Folgenden soll dieser Ansatz dargestellt werden. Hierfür nutzen wir die folgende Graphik, die diese Gedanken in Form eines Ablaufschemas darstellt¹³³.

¹³² S. Hempel (1983).

¹³³ Zum Folgenden s. Hempel (1982), S. 39-50.



Die Grobbemessung der drei Flächenbereiche soll Folgendes leisten:

- sie erfordert nur eine relativ einfache und nachvollziehbare Berechnung
- sie berücksichtigt die fachlichen, strukturellen und organisatorischen Besonderheiten des jeweiligen Bibliothekssystems der Hochschule
- das Ergebnis ist die Summe des Flächenbedarfs in m^2 NF, die für die Abschätzung der finanziellen Realisierbarkeit einer Baumaßnahme und die Aufnahme in entsprechende Investitionspläne ausreicht.

Fächerspektrum sowie Zielzahlen für die Studierenden **(1)** und das in der Grundordnung festgelegte System der bibliothekarischen Versorgung einer Hochschule **(2)** bestimmen die Aufgaben der Zentralbibliothek dieser Hochschule **(3)**. Bereits hier sieht man die Universalität des Ansatzes, denn die Parameter 1 (Zielzahl der Fachstudenten) und 2 (organisatorische Stellung als Fach- oder Zweigbibliothek) können für die Planung einer neuen Bibliothek unterhalb der Ebene der Zentralbibliothek festgelegt werden. Ebenso eignet sich der Ansatz für Planungen einer neuen Bibliothek als Folge von Bibliotheksfusionen mehrerer Fachbibliotheken.

Danach lassen sich die Eingabedaten für die Berechnung des Flächenbedarfs im Einzelnen ermitteln **(4)**. Hierfür können beispielsweise Zielzahlen der Studienplätze, Wachstumsraten der Bücherbestände je Jahr, erwartete Benutzerzahlen an der Ausleihe, Prognosen und anderes mehr herangezogen werden. Die entsprechenden Werte können aus der Hochschul- oder Bibliotheksentwicklungsplanung entnommen werden und stellen somit Eingangsgrößen für die folgenden Berechnungen dar.

Eine Gliederung in nur drei Hauptbereiche der benötigten Nutzflächen im Sinne der klassischen Dreiteilung bietet sich an, weil diese eine vereinfachte Berechnung ermöglicht, deren Ergebnis also wiederum für weitere Planungsschritte nützlich sein kann, also nicht nur für die Abschätzung der finanziellen Realisierbarkeit, sondern auch für eine Untersuchung alternativer Baukörper, die sich durch unterschiedliche Aufstellung der Bücher im Magazin oder im Freihandzugriff ergeben. Solche Untersuchungen können für die städtebauliche Einordnung eines Bibliotheksgebäudes wichtig werden. Auch lassen sich zeitlich unterschiedene Planungshorizonte in ihrer Auswirkung auf den Flächenbedarf - beispielsweise Auslegung der Speicherkapazität auf 20, 40 oder mehr Jahre - so leichter darstellen.

Art und Anzahl der Nutzungseinheiten werden auf die erwünschten Nutzungsbereiche (NB) verteilt **(8)**, **(9)**, **(10)**, deren Flächenbedarf mittels einfacher Berechnungsformeln **(11)** – s. dazu Abschnitt I.8.6 - und unter Verwendung bestimmter Faktoren (Flächen-, Ausnutzungsfaktoren usw.) ausgerechnet werden kann.

Die Zwischenergebnisse je Hauptbereich **(12)**, **(13)**, **(14)** werden in m^2 Nutzfläche (gemäß **DIN 277**) zusammengestellt. Die Summe der drei Hauptbereiche ergibt die NF für die Bibliothek **(15)**.

Im Ablaufschema sind dann zwei Verwendungsmöglichkeiten der Flächenbedarfsbemessung angegeben:

- unter **(16)** wird die Flächensumme durch die Gesamtzahl der als Zielzahl vorgesehenen Studienplätze geteilt; das Ergebnis „ m^2 NF je Studienplatz“ kann man als den hochschulspezifischen Flächenanspruch der Zentralbibliothek bezeichnen. Dieser Wert ist aber kein Flächenrichtwert im Sinne einer Norm oder eines Vergleichsmaßstabes, denn je nach den vorgegebenen Aufgaben der Zentralbibliothek **(3)** wird dieser Wert zum Spezifikum der jeweiligen Hochschule. Der „hochschulspezifische Flächenanspruch je Studienplatz“ für die

Zentralbibliothek enthält beispielsweise Bedeutung bei der Gesamtbetrachtung des Flächenbedarfs eines Studienplatzes; denn die Nutzfläche einer Zentralbibliothek stellt einen Zusatzbedarf zum „flächenbezogenen Studienplatz“ dar. Im Flächenrichtwert für den „flächenbezogenen Studienplatz“ ist ein Anteil an einer Fachbereichsbibliothek enthalten. Dieser Sachverhalt wird in den Universitäten interessant, in denen die Fachbereichsbibliotheken und die Zentralbibliothek zusammen ein einschichtiges Bibliothekssystem bilden (beispielsweise in Bielefeld).

- unter (17) die Anmeldung dieser NF zu den mittelfristigen Investitionsmaßnahmen des Landes oder der Hochschule erfolgen, die mit Hilfe der gültigen Kostenrichtwerte auch im Hinblick auf die Einhaltung vorgegebener Kostengrenzen überprüft werden kann.

Hempel fasst seine Überlegungen zusammen:

Jede Zentralbibliothek ist ein einmaliges System, eine einmalige Bauaufgabe; die dafür benötigte HNF lässt sich nicht mit einem Flächenrichtwert bemessen oder prüfen. Eine nachvollziehbare individuelle Grobbemessung ist jedoch möglich.

I.9.2.2 Die HIS-Studie „Bibliotheken an Universitäten und Fachhochschulen: Organisation und Ressourcenplanung“ von 2005.

Das **HIS-Planungspapier 179** legt für die Ressourcenplanung die Bedarfsparameter Bestände, Personal und Benutzer zugrunde, weil mit diesen drei Bedarfsparametern letztlich der gesamte Flächenbedarf einer Bibliothek beschrieben werden kann.¹³⁴ Dem Vorwort ist zu entnehmen:

Um die Ansätze zur Bedarfsplanung von Hochschulbibliotheken an die geänderten Anforderungen anzupassen, hat HIS eine Grundlagenuntersuchung durchgeführt. Damit wird die zwischenzeitlich über 20 Jahre alte HIS-Studie zur Flächenbemessung zentraler Hochschulbibliotheken (Hempel 1983) abgelöst.¹³⁵

Bei dem Bedarfsparameter „Bestände“ wird zunächst der Frage nachgegangen, wie viel Bestand in welcher Struktur in den Bibliotheken zu erwarten ist. Hierbei wird mit arithmetischen Mitteln über alle Bestände aller Bibliotheken hinweg und mit Abschätzungen gearbeitet, die jedoch für die eigene Planung eine genaue Bestandsanalyse nicht ersetzen können. Für die Aufstellung der Bestände sind zwei Unterparameter relevant: Sind Bestände nach numerus currens oder systematisch aufgestellt (was bei systematischer Aufstellung zu einem Mehrbedarf an Magazinierungsfläche führt) und sind die Bestände für die Benutzer frei zugänglich oder verschlossen aufgestellt? Hier wird die Bestandsaufstellung also nicht aus der Magazinierungsform (in den Formen „geschlossenes Magazin und Kompaktmagazin“, „Freihandmagazin“, „Freihand-/ Lesesaalbereich“ und „Informationsbereich“, wie sie der damals vorliegende DIN-Fachbericht für die Flächenbedarfsberechnung unterschied) betrachtet, sondern ausschließlich unter dem Aspekt der Zugänglichkeit durch den Benutzer.

Auch die Frage der Bestandsentwicklung wird pauschalisiert behandelt. Grundlage hierfür ist das Bayerische Etatmodell, mit dem abgeschätzt wird, wie viel Medien eine Bibliothek in Zukunft

¹³⁴ S. zum Folgenden Vogel (2005), S. 51-104.

¹³⁵ Vogel (2005), S. [5]. Der Verfasser hält dennoch das Schema von Hempel für eine ausgezeichnete Methode, um eine Grobbemessung des Flächenbedarfs einer Bibliothek durchzuführen, weil hier neben den reinen Zahlenangaben auch viel von den Zielen und Zwecken der zu errichtenden Bibliothek in das Planungspapier konzeptionell eingebracht werden kann.

erwerben wird und wie viel Platz demzufolge dafür vorgesehen werden muss. Dies ist wiederum eine problematische Annahme, weil sie auf die örtliche Entwicklung einer Bibliothek keine Rücksicht nimmt. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass eine Bibliothek, die über die fächerbezogenen Mengenansätze des Bayerischen Etatmodells hinaus Literatur erwirbt, eben in dem entsprechenden Umfang aussondern muss.

Für die Flächenfaktoren für die Unterbringung des Bestands wurden im HIS-Planungspapier die vorhandenen Richtwerte, insbesondere aus dem damals vorliegenden DIN-Fachbericht 1998 hinterfragt, modifiziert und verdichtet. Dabei war es das vorrangige Ziel, im Gegensatz zu der im DIN-Fachbericht sichtbaren Fülle möglicher Flächenfaktoren für Aufstellungsvariationen einige wenige Flächenfaktoren festzulegen, die zukünftig zu empfehlen sind. Insbesondere wurde die Zahl der Bände je 1 m Regalboden von 20 - 30 Bänden auf 30 - 35 Bände nach oben korrigiert, nachdem eine repräsentative Zählung in verschiedenen Hochschulbibliotheken eine durchschnittliche Zahl von 42 Bänden/m ergeben hat.

Letztlich werden nur sechs Flächenfaktoren für die Berechnung der benötigten unterschiedlichen Fläche empfohlen, die von einer systematischen Aufstellung im Freihandbereich mit 5,4 m²/1.000 Bänden bis zur geschlossenen Aufstellung in Kompakmagazinen bis 2,3 m²/1.000 Bänden reichen (zu den einzelnen Werten s. die Gegenüberstellung mit den anderen Planungsunterlagen am Schluss des Kapitels).

Die Festlegung von nur sechs Flächenfaktoren, mit denen der Platzbedarf bei der Bestandsaufstellung berechnet werden soll, schränkt die planerischen Möglichkeiten zur Gestaltung von gemischten Lese- und Bestandszonen weit ein. Auch die der Berechnung zugrunde gelegte Anzahl der Regalböden mit sechs oder sieben Böden stellen große Einschränkungen für die Gestaltung offener gemischter Arbeitsbereiche dar. (Für die hochformatigen Informationsbestände - Lexika, Nachschlagewerke usw. können bei einer Normhöhe von 2,25 Metern keine sechs Böden übereinander eingesetzt werden.) Zum anderen würde eine genaue Analyse der einzelnen Annahmen für die Flächenfaktoren zeigen, dass hier beispielsweise bestimmte sicherheitsrelevante Gegebenheiten nicht berücksichtigt worden sind. So wird nichts über die Länge der Regalreihen ausgesagt. Dies ist aber relevant, da nach den Arbeitsstättenrichtlinien bereits bei Regallängen unter 5 Metern eine Bediengangbreite bei Handbedienung („Nebengänge von Lagereinrichtungen für die ausschließliche Be- und Entladung von Hand“) von 87,5 cm gegeben sein muss, was in einem Freihandmagazin bei „normalen“ Doppelregalen mit 60 cm Breite bereits zu einem Achsabstand von 30 (links) + 30 (rechts) + 87,5 Bediengangbreite = 147,5 cm führt, die den von HIS zugrunde gelegten Wert von durchschnittlich 125 cm Achsabstand wesentlich überschreitet.¹³⁶

Ähnlich geht das HIS-Planungspapier 179 bei der Berechnung des Flächen- und Raumbedarfs für das Personal vor.

Die Ausstattungswerte werden ausgehend vom aufgrund des im Stellenplan der Universitätsbibliotheken ausgewiesenen statistisch ermittelten Personalbestands festgelegt (wobei im Planungspapier selbst darauf hingewiesen wird, dass die Bestandskennwerte keinerlei Aussagen über suboptimale Ausstattungen erlauben und deshalb nicht als Planungsempfehlungen geeignet sind, sondern lediglich zur Orientierung über vorhandene Ausstattungen sowie zur quantitativen Einnordnung einer Hochschulbibliothek herangezogen werden¹³⁷). Wie unterschiedlich einzelne

¹³⁶ Hierzu hat auch die Landesunfallkrankenkasse Nordrhein-Westfalen begründete Kritik vorgebracht, s. Faller (2007).

¹³⁷ S. Vogel (2005), S. 68. – Interessant dabei ist, dass eine notwendige Ausstattung von zweischichtigen oder funktional einschichtigen Bibliothekssystemen keine Berücksichtigung findet, wenn sie nicht im Stellenplan der zentralen Hochschulbibliothek ausgewiesen ist. Diese wird in einem eigenen Abschnitt bei vier zweischichtigen Bibliothekssystemen dargestellt.

Universitätsbibliotheken mit Personal ausgestattet sind, zeigt die im Abschnitt präsentierte Tabelle der Ausstattung von 73 Hochschulbibliotheken, die zwischen 14 und 373 Stellen variiert. Dann werden an Stellenkegeln und Funktionsbereichen orientierte Empfehlungen erarbeitet, wie das Bibliothekspersonal zukünftig strukturiert werden sollte, wie der Personalbedarf dafür anhand von Bedarfsparametern ermittelt werden kann (hierzu wird ein Schema entwickelt, das sich an den entsprechenden Personalbedarfsberechnungen des Verfassers¹³⁸ orientiert) und wie das Personal entsprechend der herkömmlichen und zukünftigen Aufgaben „entwickelt“ werden soll.

Im dann folgenden Abschnitt werden die für unsere quantitativen Überlegungen bestimmenden Fragen, welche Flächen- und Raumanforderungen von den einzelnen Beschäftigtengruppen einer Bibliothek benötigt werden, behandelt. Hier wird für den Platzbedarf der Mitarbeitenden in die fünf Funktionsbereiche Mediendienste, Informationsdienste, Technische Dienste, Sonderdienste und die Allgemeine Verwaltung unterschieden. In den dort genannten Zahlen¹³⁹ zeigen sich wiederum die Bemühungen, den Flächenbedarf möglichst gering zu halten. (Zu den einzelnen Werten s. die Gegenüberstellung mit den anderen Planungsunterlagen am Schluss des Kapitels.)

Auch der Abschnitt für die Berechnung des Flächenangebots für Benutzer beginnt mit einem statistischen Überblick zum vorhandenen Bestand an Arbeitsplätzen und den sie beanspruchenden Benutzern, wobei sich erhebliche Unterschiede in der Ausstattung zeigen, die über alle Studierenden gemittelt zwischen einem und 22 % liegen. Die dann folgende Typologisierung vorhandener Arbeitsplätze hebt darauf ab, ob an diesen Plätzen nur mit Papier oder auch mit IT-Technik gearbeitet wird. Interessant ist im Abschnitt „Nachfrage nach Benutzerarbeitsplätzen“ der Versuch, die Rahmenbedingungen für eine Bibliotheksnutzung mit zu berücksichtigen. Auch wenn man dem im Planungspapier vorgestellten Konzept nicht folgen will, bietet sich hier ein interessanter Ansatz, um die Zahl der für die Bibliothek erforderlich gehaltenen Nutzerplätze zu begründen, wobei verschiedene Methoden (Bedarfsbemessung über die Zeitbudgeterfassung der Studierenden, über die Zahl der aktiven Nutzer und über eine Auslastungserhebung¹⁴⁰) vorgestellt werden. Wenn allerdings bei der Messmethode über die aktiven Benutzer postuliert wird, dass sich in der Zahl der aktiven Nutzer die tatsächliche Auslastung widerspiegelt und die Plätze nur zu 50 % ausgelastet seien, so dass mit einem pauschalen Platzfaktor von 0,03 (entspricht drei Arbeitsplätzen je 100 Studierende) gerechnet werden kann, liegt die Vermutung nahe, dass jedes mit solchen Platzfaktoren berechnete Arbeitsplatzangebot bereits beim Einzug in das neue Gebäude eine qualvolle Enge aufzeigen wird. Hier zeigt sich auch, dass das Planungspapier nunmehr neun Jahre alt ist und die Studienreform mit der durchgehenden Realisierung der Bologna-Reform nicht abbildet, die auch zu einer weitaus größeren Nutzung der bibliothekarischen Einrichtungen geführt hat.

Die Übersicht der Flächenfaktoren¹⁴¹ für Benutzerarbeitsplätze legt zwar die Flächenwerte des damals geltenden DIN-Fachberichts zugrunde, wurden aber im Rahmen des Planungspapiers überprüft, was in der Regel zu etwa geringeren Flächenansätzen führt. (Zu den einzelnen Werten s. die Gegenüberstellung mit den anderen Planungsunterlagen am Schluss des Kapitels.)

¹³⁸ Vgl. zur neuesten Fassung Umlauf (2012).

¹³⁹ S. Vogel (2005), S. 83.

¹⁴⁰ Auch wenn im Planungspapier diese Methode als das zuverlässigste Instrument zur Ermittlung der tatsächlich benötigten Zahl an Benutzerarbeitsplätzen in der Bibliothek dargestellt wird, sind erhebliche Zweifel angebracht, da eine neue Bibliothek regelmäßig zu einem „Ansturm“ der Benutzer führt, die dort einen Lernort suchen. So wird das Brüder-Grimm-Zentrum, auf 1.350 Arbeitsplätze geplant, regelmäßig täglich von 5-6.000 Studierenden aufgesucht.

¹⁴¹ S. Vogel (2005), S. 103.

Neben den in unserem Zusammenhang für die quantitative Bedarfsplanung interessierenden Flächenfaktoren enthält das Planungspapier in konsequenter Fortschreibung des Organisationsmodells weitere Personal- und Zugangsmengenberechnungen für Zentrale und dezentrale Versorgungskonzepte und enthält Aussagen zu Baukosten und Ersteinrichtungskosten, die aber wegen der Indexpreissteigerungen als Zahlenwerk nur von „historischer“ Bedeutung sind. Mehr allgemein gehalten sind dann die das Planungspapier abschließenden Aussagen zur Reorganisation, bei denen Themenfelder, Planungsinstrumente und insbesondere Maßnahmen zur Reorganisation zweischichtiger Bibliothekssysteme in zumindest funktional einschichtige Systeme vorgestellt werden.

I.9.2.3 Der DIN-Fachbericht 13 (2009)

Der DIN-Fachbericht findet seine Vorläufer in den Bemühungen der 70er Jahre, für Bibliotheken normierte Ausstattungswerte festzulegen, an denen sich auch die ausführenden (Bau-) Verwaltungen orientieren sollten. Da solche Festlegungen, eventuell sogar in Ausstattungsnormen, weder von den Verwaltungen noch von den Architekten, die sich solche Normen in ihrer Gestaltungsfreiheit beeinträchtigt fühlten, nicht akzeptiert wurden, fassten Rolf Fuhlrott und Robert K. Jopp nach dem gescheiterten Versuch, eine DIN-Norm zu entwickeln, 1988 gängige Ausstattungswerte in einem knappen Fachbericht von 29 Seiten „Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen Bibliotheken“ zusammen, der dann als DIN-Fachbericht 13 im Beuth-Verlag in Berlin erschien.¹⁴²

Die 2. Auflage, wieder unter dem Titel „Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen Bibliotheken“, wurde nicht mehr von Fuhlrott und Jopp bearbeitet, sondern im Normenausschuss Bibliotheks- und Dokumentationswesen unter Mitwirkung einer Expertengruppe des Deutschen Bibliotheksinstituts (DBI). Sowohl Fuhlrott als auch Jopp nahmen an unterschiedlichen Orten dazu sehr kritisch Stellung, weil sie durch die Erweiterung des Fachberichts den Ingenieuraspekt als Tabellenwerk für Standards und technische Regeln vernachlässigt sahen.¹⁴³

Fuhlrott, der seine erneute kritische Stellungnahme zur 3. Auflage auch als Gelegenheit nutzt, über das Entstehen der Fachberichte zu berichten, schreibt dazu:¹⁴⁴

„Als nach 10 Jahren diese 1. Auflage vergriffen war, nutzte eine nicht genannte Expertengruppe des Deutschen Bibliotheksinstituts in Zusammenarbeit mit dem Normenausschuss Bibliotheks- und Dokumentationswesen im DIN die Gelegenheit, diese Flächenstandards aufgrund der Weiter- und Neuentwicklungen im Bibliothekswesen zu erweitern. Betroffen waren vor allem die Flächen für Buchbestände und Leseplätze sowie die Lastannahmen.“

Auch nicht-flächenbeanspruchende bauliche Aspekte in Bibliotheken fanden eine textliche Darstellung wie Brandschutz, Schallschutz, Klima, Beleuchtung u.ä. Mit diesen textlichen Erweiterungen verließ der Fachbericht aber den Rahmen von Standards und Technischen Regeln in Richtung eines Textbuches, das nunmehr den doppelten Umfang angenommen hatte. Das alles rief die Kritik der ursprünglichen Autoren der 1. Auflage auf den Plan [nämlich Rolf Fuhlrott], weil sie befürchteten, dass scheinbar ungerechtfertigte Flächenerhöhungen bei den Geldgebern auf Ablehnung stoßen würden und auch der Charakter von Flächenstandards verlassen wurde. Aber trotzdem fand der neue Fachbericht weiter Anwendung in der Bibliotheksbauplanung und zwar so, dass er nach weiteren 10 Jahren wiederum vergriffen war. Um den weiter veränderten Anforderungen an Dienstleistungen, Raumangebot und Technik in Bibliotheken Rechnung zu

¹⁴² S. Fuhlrott (2010).

¹⁴³ S. Fuhlrott (1998) und Jopp (1998).

¹⁴⁴ S. Fuhlrott (2010), S. 53-54.

tragen, wurde die nunmehr 3. Auflage – wiederum von ungenannten Experten und Autoren – diesmal unter Einbeziehung der Öffentlichen Bibliotheken und Archive, nochmals erweitert, so dass sie jetzt mit einem Umfang von 132 Seiten fast das Fünffache der 1. Auflage erreicht.“

Fuhlrott kritisiert insbesondere die Unentschlossenheit in der Darstellung, mit der die 3. Auflage konzipiert worden ist. Ist sie nun „technisches Regelwerk“ oder unvollkommenes Lehrbuch des Bibliotheksbaus? Der Verfasser, der selbst nicht an der 3. Auflage mitgewirkt hat, aber einige der Berliner Beteiligten kennt, weiß, dass neben dem Bestreben, auch die öffentlichen Bibliotheken und die Archive zu berücksichtigen, einige Abschnitte, die in die 3. Auflage Eingang gefunden haben, aus Wünschen der Teilnehmerkreise der Bauseminare des Weiterbildungszentrums der FU Berlin stammen, wo in den Seminaren eben diese Aspekte behandelt wurden und so auch Beteiligte für einzelne Abschnitte gewonnen werden konnten. Diese inhaltlichen Erweiterungen gelten für die Kapitel über Fußböden, Leitsysteme, Außenanlagen, Barrierefreiheit, Nachhaltigkeit, die auf Betreiben der Expertengruppe in den DIN-Fachbericht aufgenommen wurden.

Wolfram Henning, der sich als der Herstellung der 3. Auflage des DIN-Fachberichts Mitwirkender „geoutet“ hat, hat in einer umfangreichen Darstellung den DIN-Fachbericht kurz vor seinem Erscheinen in 2009 vorgestellt.¹⁴⁵

In seinem Überblick kommentiert er ausführlich die Änderungen gegenüber der 2. Auflage. Insbesondere bei den Flächen für Nutzerarbeitsplätze versucht der Bericht, die unterschiedlichen Nutzungsarten sowohl der beiden Bibliothekstypen wie auch der Archive als auch die unterschiedlichen Arbeitsverhalten der Nutzer in der Bibliothek zu berücksichtigen. So wird das Problem der Flächenangebote für eine Schulklasse in einer öffentlichen Bibliothek so beantwortet, dass ein Platzangebot für eine Schulklasse mit 30 Schülern vorhanden sein. Als Faustregel gilt, dass in öffentlichen Bibliotheken ein Drittel der gleichzeitig anwesenden Besucher auch in Spitzenzeiten einen Arbeitsplatz findet. Diese Zahl kann als zu gering angesehen werden, weil sie implizit davon ausgeht, dass zwei Drittel die Bibliothek nur kurzzeitig für Ausleihe, Rückgabe oder Einholen einer Information benutzen.

In Hochschulbibliotheken sollte, hier in erheblicher Ausweitung gegenüber dem HIS-Planungspapier, das hier mit 3 % rechnete, für 15 % aller Studierenden ein Arbeitsplatz zur Verfügung stehen. Die Begründung dafür liegt auch in der Tendenz zu verschulten Studiengängen, die die Wichtigkeit der Bibliothek als Lernort für Einzelnutzer und Gruppen erhöht.

Gegenüber der 2. Auflage mit noch wenigen standardisierten Arbeitsplatztypen benennt die 3. Auflage nunmehr eine Vielzahl, die auch dem Aspekt der Rekreation und dem Eltern-Kind-Studium Rechnung trägt:

- Einzelarbeitsplätze für konzentriertes Arbeiten (mit Varianten)
- Einzellese- und Hörplätze
- Plätze für Information, Kurzrecherche und zum Anlesen
- Gruppenarbeitsplätze für Lerngruppen
- Sitzgruppen
- Plätze im Bibliothekscafé
- Lese- und Aufenthaltsbereiche für Kinder
- Arbeitsplätze für Eltern mit Kind

¹⁴⁵ S. Henning (2009). Ein Inhaltsverzeichnis des DIN Fachberichts 13 findet sich unter http://www.beuth.de/cn/J-EBRCFR1U8Q3YHZQDTGJUB2HN.4/d29ya2Zsb3duYW1lPWluZm9JbnN0YW50ZG93bm9vYQmZG9jbmFtZT0xNTQzNjY0Jm14b3M9dG9jJnJlbnRlc9wYWdlPTEmbGFuZ3VhZ2VpZD1kZQ**.html

Bei den Flächen für das Personal wurden die Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau) 2006, Muster 13, Anlage 2¹⁴⁶ sowie die Arbeitsstättenverordnung zur Größenfestlegung herangezogen. Gegenüber den dort genannten Werten werden wie in der 2. Auflage zusätzliche Flächen für die Lagerung von Medien und Materialien reklamiert. Während der HIS Planungspapier hier nur dann eine Ausweitung des 12m²-Anspruchs um 3,7 m² gerechtfertigt sah, wenn dort ein Platzbedarf für 1.000 Medien benötigt wird (!¹⁴⁷), hält der DIN-Fachbericht an den bereits in der zweiten Auflage geforderten 15 m² für alle an der Zugangsbearbeitung Beteiligten fest.

Aber in der Hauptsache wird nicht der Dienstgrad die entscheidende Größe für die Flächenansetzung, sondern die funktionelle Nutzung des Raums. So werden für den Büroarbeitsplatz mit Lagerfläche (das sind in der Regel die Arbeitsplätze in der Zugangsbearbeitung) 15 m² pro Person angesetzt, für einen einfachen Büroarbeitsplatz 12 m², für einen Hintergrundarbeitsplatz von Thekenarbeitsplätzen 9 m². Die Fachreferenten dürfen 18 m² (vorher 21 m²) beanspruchen, damit noch ein Besprechungsplatz hineinpasst, Abteilungsleiter müssen aber ebenfalls mit 18 m² (vorher 24 m²) begnügen. Hier ist vor allem auch dem Aspekt Rechnung zu tragen, dass neben die Nutzerberatung oder die Verhandlungen mit Lieferanten auch zunehmend in der Personalführung das Konzept der häufigen Vorgesetzten-Mitarbeiter-Gespräche verwirklicht wird, das einen intimeren Besprechungsrahmen benötigt.

Weitere Abschnitte des DIN-Fachberichts gehen ein auf

- **Lastannahmen** (auf der Basis der DIN1055-3, allerdings mit Verdopplung der dort angegebenen Werte, um eine flexible Nutzung bzw. spätere Umnutzung zu ermöglichen). So beträgt die Deckenbelastung nach DIN 1055-3 bei Lesebereichen mit Tischen für Arbeitsplätze 3 Kilonewton/m², der DIN-Fachbericht empfiehlt aber 6 Kilonewton/m², d. h. die Lastannahme, die bei Lesebereichen mit Freihandregalen anzusetzen ist. Ob dies dem Trend entspricht, Mischnutzungen von Flächen durch reine Leseflächen abzulösen, mag dahin gestellt bleiben. Immerhin würde eine höhere Lastannahme ermöglichen, Einbauten wie Gruppenarbeitsräume vorzunehmen.
- **Fördertechnik** mit der Empfehlung, auf reine Medienaufzüge bzw. Kleinlastenaufzüge ohne Verbindung mit einer Transportanlage zu verzichten. Verschiedene Förderanlagen werden mit ihren Vor- und Nachteilen behandelt, aber auch Flurfördermittel zum raschen Horizontaltransport in Magazinen.
- **Sicherungstechnik**, zu der allgemeine Sicherungsmaßnahmen (Gebäudesicherung, Raumüberwachung) und Brandschutz gehören. Schließanlagen nennen auch elektronisch gesteuerte Schlösser mit Kartenlesern oder PIN-Codes.

¹⁴⁶ Aktuelle Werte in Richtlinien (2013). Die angegebenen Flächen begründen keinen Anspruch der Stelleninhaber auf diese Raumgrößen!

¹⁴⁷ Was bedeuten würde, dass jede Kraft in der Zugangsbearbeitung eine solche Zugangsmenge „horten“ kann. Hiervon sollte in der Planung abgewichen werden, weil erst das Schaffen von umfangreichen dezentralen Lagermöglichkeiten die Lagerbildung fördert und damit das Suchen nach Büchern „im Geschäftsgang“ erheblich behindert wird. Eine Alternative: Man arbeitet mit diesem Wert in der Planung, verzichtet aber auf die Ausstattung mit Ablagemöglichkeiten.

- **Lagerungsbedingungen:** Hier sind stabile klimatische Bedingungen von Vorteil. Zur Information dient eine Tabelle mit detaillierten Lagerbedingungen in Magazinen und Freihandbereichen.
- **Licht und Beleuchtung:** hier werden die Aussagen in der 2. Auflage zur Beleuchtungsstärke weiter differenziert. Für Arbeitsplätze werden möglichst individuell einstellbare Beleuchtungsstärken und –richtungen empfohlen, wobei die Beleuchtungsstärke nach DIN 5037-7 mit 500 Lux angesetzt werden soll. In Pausenräumen und auf dem untersten Fachboden in geschlossenen Magazinen genügen 200 Lux. Auf die flächendeckenden Einsatzmöglichkeiten von LED-Leuchtmitteln wird wegen des damals bevorstehenden Verbots von Glühlampen hingewiesen.
- **Raumakustik, Schallschutz:** Mit dem Bild der Zwiebel wird das Problem der Raumakustik erläutert. Es geht nicht mehr darum, insgesamt in der Bibliothek eine „Friedhofruhe“ zu haben, sondern die unterschiedlichen Nutzungsbereiche sollen einen angemessenen Schallschutz haben. Das greift die früher bereits erörterte Zonierung der Nutzungsflächen auf, wobei laute Bereiche außen liegen sollen, während immer ruhigere Nutzungsarten, gegeben sind, wenn man ins Innere der Bibliothek dringt. Wie man den Planungspartnern, insbesondere den Architekten ein solches Konzept beschreiben soll, das gleichsam von einem Kubus ausgeht und eigentlich nur bei mehrstöckigen Gebäuden zu realisieren möglich scheint¹⁴⁸, ist sicherlich eine nicht leicht zu lösende Aufgabe. Auch die beliebte RVK-Aufstellung großer Bestandskomplexe in Freihandaufstellung führt zu relativ viel Bewegung im Gebäude, bis man seinen Bestand gefunden hat. Lärmgrenzwerte können an der Arbeitsstättenverordnung orientieren, wobei eine Geräuschkulisse von 42 – 45 Dezibel in großen Lesesälen als ausreichend ruhig empfunden wird. Zu beachten sind auch die Lärmemissionen der eingesetzten IT-Technik, insbesondere die Lüfter. Bei Verbuchungsplätzen in benutzeroffenen Arbeitsbereichen sind die Signaltöne zu analysieren und gegebenenfalls zu dämpfen.¹⁴⁹

Wie erwähnt, wurden die folgenden Abschnitte des DIN-Fachberichts auf Wunsch der bibliothekarischen Experten aufgenommen, weil sie in Veranstaltungen und in Einzelberatungen die Erfahrung gemacht haben, dass für die Bibliotheksbauplanung auch solche Fragen von Interesse sind. Allerdings können hier, im Gegensatz zu mehr „zahlenhaltigen“ Abschnitten, nur Einschätzungen und Tendenzen wiedergegeben werden, die nach der zitierten Auffassung von Rolf Fuhlrott den DIN-Fachbericht noch weiter in den Bereich eines empfehlenden „Bibliotheksbaulehrbuchs“ rücken. Sie sind auch entsprechend kurz gehalten und übersteigen jeweils nicht den Umfang von zwei Seiten.

- **Fußbodenaufbau und Bodenbelag¹⁵⁰:** Für den Einbau von Installations-Doppelböden sollte man auf die Norm DIN EN 12825 zurückgreifen. Welche Art von Bodenbelag für

¹⁴⁸ Die frühere Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main versuchte mit einem solchen Konzept dieses Prinzip, dass mit dem Vordringen auf die Stockwerke die Unruhe zunehmend abnimmt, zu verwirklichen: Geisteswissenschaften im Erdgeschoss, Sozialwissenschaften im 1. Stock, Naturwissenschaften im 2. Stock (als eigenständige Senckenbergische Bibliothek) und die Sonderabteilungen im dritten Stock, alle durch ein von den Lesebereichen mit Glaswänden abgetrenntes Treppenhaus zu erreichen.

¹⁴⁹ Bei der Errichtung der Philologischen Bibliothek wurde festgestellt, dass die Signaltöne der Verbuchungsgeräte 70 Dezibel erreichte, was bei der offenen Hallenarchitektur dazu geführt hätte, dass jeder Verbuchungsvorgang in der gesamten Bibliothek zu hören gewesen wäre. Wer am Samstagnachmittag an der Batterie von Kassenterminals in einem großen Supermarkt steht, muss Mitleid mit den Arbeitskräften haben, die den ganzen Tag dieser Kakophonie ausgesetzt sind.

¹⁵⁰ S. auch den Überblick in <http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Boden-Brandschutz-in->

die Bibliothek gewählt wird, liegt oftmals in der Entscheidung des Architekten. Im Gespräch mit ihm kann man aber Kriterien wie die Funktion des Raumes, die Belastbarkeit, Flexibilität (insbesondere bei teilweisem Ersatz), die Nutzungsbeanspruchung (die bei Kinderbibliotheken besonders hoch sein wird, was sich auch das Kriterium Reinigungs- und Pflegeaufwand auswirkt), die indirekte Barrierefreiheit für Rollstuhlfahrende, die durch zu hohen Teppichflor behindert wird, thematisieren. Je nach dem eingebauten Untergrund (mit oder ohne Trittschallhemmung) kann der im Vergleich zu Linoleum pflegeleichtere Kautschuk zum Einsatz kommen. Teppichboden wird dagegen wegen seiner Trittschallhemmung und der staubbindenden Eigenschaften in Frage kommen können. In Bibliotheken mit den erhöhten brandschutztechnischen Anforderungen (in der Regel handelt es sich um Sonderbauten lt. Bauordnung) genügt jedoch nicht nur eine Klassifizierung des Belages, sondern es muss eine bauaufsichtliche Zulassung für das entsprechende Bauprodukt vorliegen. Wenn aus Kostengründen direkt auf den rohen Betonboden mit einem leichten Estrichausgleich ein harter Boden verlegt wird, sollte man sich nicht wundern, dass man das Lärmproblem in der Bibliothek nicht in den Griff bekommt.

- **Leit- und Orientierungssystem:** Das System sollte von Anfang an integraler Bestandteil der Gebäudeplanung sein. Die benötigte professionelle Hilfe darf nicht nur einen Designer umfassen, sondern sollte jemanden mit „wayfinding“-Problemen und Signaletik-Kenntnissen einbeziehen. Neben der analogen Gestaltung eines solchen Systems können auch IT-gestützte Systeme zum Einsatz kommen, die die Gebäudestruktur erläutern, aber auch den signatur- oder fachorientierten Weg zum Buch.¹⁵¹
- **Außenanlagen:** Neben der Selbstverständlichkeit der guten Erreichbarkeit, die schon Faulkner-Brown als Qualitätskriterium betont hat, geht der Blick heute auch auf die Gestaltung von Nutzerräumen außerhalb der umschließenden Mauern: Dachgärten und Lesegärten, als Atrium oder in einem geschlossenen Außenbereich. Hier tritt das Schutzinteresse für die Bestände nunmehr gegenüber den Nutzerinteressen zurück; die Verlustgefahr insbesondere bei der „Gebrauchsliteratur“ wird nicht mehr als so hoch angesehen. Dennoch sind auch solche Bereiche zu kontrollieren, wenn Medien aus dem Bestand genutzt werden. Die Funktionen von Aufenthaltsbereichen im Freien: Lesen und Arbeiten (hier auch unter Nutzung der WLAN-Verbindung), sich entspannen, kommunizieren – und rauchen.
- **Barrierefreiheit:** Für die Barrierefreiheit definiert die Musterbauordnung des Bundes, dass barrierefrei nicht einfach nur rollstuhlgerechte Nutzungsmöglichkeiten umfasst, sondern darüber hinaus die Gestaltung von baulichen Anlagen derart, dass sie für Menschen mit Behinderung in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind. Deshalb ist hier auch an hör- und sehbehinderte Menschen und an Gehbehinderte zu denken. Ein solches Denken hat Auswirkungen bis in die Alarmierungstechnik im Gebäude, die von einer Ein-Weg-Warnung (über akustische Signale) auf eine Zwei-Weg-Warnung (akustisch und optisch) umgestellt werden sollte. Eine gründliche Inspektion der Planungsunterlagen etwa des örtlichen Behindertenbeauftragten sollte die Regel sein. Es können aber auch entsprechende Fachfirmen hinzugezogen werden, die sich beispielsweise die Treppenkonstruktionen und die Bauausführung der Treppen anschauen¹⁵². Auch bei farbigen Leitsys-

Fussboeden_151656.html

¹⁵¹ Beispielsweise das System v:store von arTec, das in Bibliotheken der FU Berlin, aber auch im Brüder-Grimm-Zentrum im Einsatz ist, s. <http://v-store.org/>

¹⁵² Dies führte beispielsweise beim Brüder-Grimm-Zentrum zu kostenmäßig erheblichen Nachrüstungen.

temen sollte eine behindertengerechte Farbberatung stattfinden, die beispielsweise eine Rot-Grün-Schwäche beim Sehen berücksichtigt. Hilfestellung kann hier die DIN-Normenreihe DIN 18024 und das DIN-Taschenbuch 199 Barrierefreies Planen und Bauen, Berlin: Beuth, 2012 bieten. Im Sinne eines „universal design“ kann auch mit hohem Nutzen das von Ulrike Rau herausgegebene Handbuch „barrierefrei bauen für die Zukunft“, das mittlerweile in 3. Auflage 2013 beim Beuth-Verlag Berlin erschienen ist.¹⁵³

- **Nachhaltigkeit im Bau von Bibliotheken und Archiven:** Die in diesem Abschnitt enthaltenen Empfehlungen betreffen elektrische Energie, Heizenergie, erneuerbare Energien und Schonung natürlicher Ressourcen. Bibliotheksspezifische Fragen spielen bei solchen Empfehlungen eine geringere Rolle, weil die angesprochenen Punkte generell für ein energiesparendes und rohstoffnachhaltiges Bauen gelten können. Vieles fällt dabei in die Planung einzelner Bereiche: Dunkelmagazine sollten mit Bewegungsmeldern ausgestattet, Arbeitsplätze das wesentlich hellere Tageslicht nutzen (das eine Helligkeit von bis zu 100.000 Lux haben kann). Die Wärmeabgabe von IT-Technik kann durch eine geeignete Rechnerarchitektur (Client-Server-Lösungen) gemindert werden, was sich wiederum günstig auf den Bedarf an Klimatisierung auswirkt). Der Wärmeeintrag durch zu große Glasfassaden sollte verringert werden (Faulkner-Brown empfahl einen Fensteranteil von maximal 25 %), Photovoltaikanlagen und ähnliche Lösungen sollten von vorn herein in der technischen Gebäudeausrüstung vorgesehen sein.
- **In den Anhängen** finden sich die als Checkliste verwendbare Aufstellung über Funktionsbereiche, Raumgruppen und Räume aus der 2. Auflage in überarbeiteter und ergänzter Form wieder. Sie kann das speziell in der Planungsphase zu erstellende Raumprogramm nicht ersetzen, ist aber ein gutes Hilfsmittel, um das Programm auf Vollständigkeit zu prüfen. Umfangreich ausgeweitet worden sind die Tabellen zu Flächenermittlung, die nunmehr mit 46 Seiten gut ein Drittel des DIN-Fachberichts füllen.

I.9.2.4 Der ISO Technical Report 11219 (2012)

Olaf Eigenbrodt charakterisiert den ISO Technical Report folgendermaßen:

“Der *ISO/TR 11219:2012. Information and Documentation. Qualitative Conditions and Basic Statistics for Library Buildings; Space, Function and Design* ist ein Fachbericht für Bibliothekare, Architekten und andere beteiligte Fachleute im Bibliotheksbau. Er enthält Richtlinien und normative Referenzen sowie Kennzahlen und Daten für sämtliche Bereiche eines Bibliotheksbaus.“¹⁵⁴

Roswitha Poll und Olaf Eigenbrodt haben in einem Vortrag beim 100. Bibliothekartag im Juni 2011 den dann im Mai 2012 erschienenen Technical Report 11219 vorgestellt, an dem sich auch die folgende Darstellung orientiert.¹⁵⁵ Seit Mai 2008 hatte eine Arbeitsgruppe, bestehend aus 15 Experten aus 12 Ländern, im ISO Technical Committee 46 Information and documentation an diesem Bericht gearbeitet. Zeitlich kann man deshalb eine Parallel- und nachfolgende Arbeit zu den Bemühungen des DIN um eine Neufassung des DIN Fachberichts 13 erkennen. Der DIN-Fachbericht wird auch in den Quellen genannt und lag in einer englischen Übersetzung der ISO-Arbeitsgruppe vor. Zudem wurden einige Bibliothekare, die am DIN-Fachbericht mitgewirkt hatten, in Einzelfragen zur Beratung hinzugezogen.

¹⁵³ S. auch <http://nullbarriere.de/>

¹⁵⁴ Eigenbrodt (2013), S. 91

¹⁵⁵ S. Poll (2011) und Eigenbrodt (2013).

Die Wahl, die Zusammenstellung als Technical Report (TR ~ Fachbericht) und nicht als Norm zu veröffentlichen, entsprang demselben Ausgangspunkt für den DIN-Fachbericht: für einen Fachbericht sind weniger Formalien und Abstimmungsprozesse zu beachten, und die Gestaltung des Textes kann freier erfolgen.

Daher enthält der TR wenig Gesetze und Regelungen, da bei dem internationalen Ansatz des TR die Vielzahl der in jedem Land geltenden anderen rechtlichen Bedingungen, beispielsweise für Sanitärräume oder Personalarbeitsplätze, die Darstellung unübersichtlich gemacht hätte und man zudem nicht sicher sein konnte, die jeweils aktuellen Regelungen zu zitieren. Durch die Internationalität der Arbeitsgruppe konnten aber auch direkt Anregungen aus dem Bibliotheksbau in anderen Ländern einfließen, beispielsweise zu automatisierten Magazinen (ASRS) und zur Sicherung gegen Erdbeben. Zudem wurden Daten aus vielen Ländern vergleichend in die Raumangaben eingebracht, was eine größere Bandbreite in den Werten mit sich brachte.

Der TR beginnt nach einer Einleitung zunächst mit einem Terminologieabschnitt mit 104 Erläuterungen zu Fachbegriffen, die im Dokument verwendet werden. Er orientiert sich soweit wie möglich an der Internationalen Norm für Bibliotheksstatistik ISO 2789 (die 2013 neu erschienen ist).

Im folgenden Kapitel 3 wird auf die Planungsschritte für ein Bibliotheksgebäude eingegangen. Hier liegt eine deutliche Erweiterung gegenüber dem DIN-Fachbericht vor, der in Kapitel 4 das Thema unter "Organisationsformen und Nutzungsbereiche" behandelt. Nunmehr werden erörtert: Erste Schritte bei der Planung, Definition der Ziele, Definition der Anforderungen, Verteilung der Nutzungsbereiche im Gebäude und die Wahl des Baugrundstücks. Die Wahl des Baugrundstücks (sofern man eine Wahlmöglichkeit hat), soll analysiert werden unter den Gesichtspunkten

- Erreichbarkeit für die Klientel
- Sichtbarkeit (in der Kommune, auf dem Campus)
- Zentrale Lage (Kommune, Campus)
- Lärmpegel der Umgebung
- Boden-und Grundwasserverhältnisse
- Spätere Erweiterung des Gebäudes?
- Bauregelungen der Umgebung
- Umweltanalyse der Umgebung

Das folgende und mit 40 Seiten zugleich umfangreichste Kapitel 4 ist den Nutzflächen gewidmet. Neben den Flächen für Benutzer werden auch Flächen für Veranstaltungen und Ausstellungen, die Ausleihe, den Informationsbereich, für andere Nutzungszwecke, die Flächen für die Bestände (wobei die einzelnen medialen Formen in einzelnen Abschnitten bis hin zu den ungebundenen Zeitschriften des laufenden Jahrgangs berücksichtigt werden) und die Flächen für das Bibliothekspersonal berücksichtigt.

Kapitel 5 widmet sich der technischen Ausstattung für die Nutzer-, Medien- und Mitarbeiterbereiche. Im Gegensatz zum DIN-Fachbericht, der dies auf mehrere Kapitel aufteilt, werden hier Fragen der technischen Ausstattung in einem Kapitel zusammengefasst. Hier finden sich Empfehlungen zu

- Lagerungsbedingungen

- Lastannahmen
- Fördertechnik, auch mit Berücksichtigung der automatischen Speicherung und Bereitstellung (ASRS)
- Sicherheitstechnik
- Beleuchtung
- Akustik
- Fußbodenaufbau und Bodenbelag
- Verkabelung
- Leitsystem.

Dieses Kapitel stellt eine wesentliche Erweiterung gegenüber DIN FB 13 dar, indem die technische Angaben internationalisiert wurden, der Automatisierung und Logistik eine größere Rolle eingeräumt wurde, die Lastannahmen weniger pauschalisiert wurden und Übersichtstabellen zu Brandschutz, Beleuchtung und Fußbodenaufbau angelegt worden sind.

Weitere kurze Kapitel widmen sich den Außenbereiche, der Barrierefreiheit und dem Nachhaltigen Bauen.¹⁵⁶

Zwei Anhänge ergänzen den TR: Anhang A ist der Frage „Umbau und Anpassung alter Gebäude“ gewidmet, Anhang B enthält wie der DIN-Fachbericht eine Liste der Funktionsbereiche.

Der Umbau und die Umnutzung stellen spezielle Anforderungen an die Planung, da oftmals mit der gegebenen Struktur geplant werden muss, nur behutsame Erweiterungen vorgenommen werden. Die Umnutzung eines vorher anders genutzten Gebäudes (oftmals werden Bibliotheken in Baudenkmälern und historischen Strukturen untergebracht, für die sich keine lohnendere kommerzielle Verwendung findet; das gilt auch für „aufgelassene“ Kaufhäuser und Schulen¹⁵⁷, deren Infrastruktur aber besser den bibliothekarischen Belangen angepasst werden kann) ist oftmals mit einer Grundsanierung und Anpassung an geltende Baunormen verbunden.

Die Flächenberechnung ist etwa mit den Werten vergleichbar, die im DIN-Fachbericht 13 angegeben sind (Art und Größe der Nutzerplätze, Zahl der Nutzerplätze, Flächen für Bestände und Personal). Hierbei wurden auch Untersuchungen in anderen Ländern herangezogen, die die „deutschen“ Werte des DIN-Fachberichts im Wesentlichen bestätigten. (Vgl. hierzu die im abschließenden Abschnitt wiedergegebene Zusammenstellung.) Die optimale Form der Medienunterbringung wird für die verschiedenen Medienformen mit einer Vielzahl von 25 Tabellen erläutert.

Der TR geht in seinem Inhalt aber über den DIN-Fachbericht hinaus: Neu sind wie erwähnt der Abschnitt über die Planungsschritte bei der Errichtung (Kapitel 3) und der Anhang A „Umbau und Anpassung alter Gebäude“.

Während im DIN-Fachbericht als spezielle Betriebsform nur die Kinder- und Jugendbibliothek erwähnt wird, geht der TR in Kapitel 3 auch auf Sonderformen wie Musikbibliothek, Artothek, Spezialdienste für Nutzer mit Lese Problemen, die Lehrbuchsammlung (als undergraduate libra-

¹⁵⁶ Eigenbrodt (2013), S. 105 kommt bei seiner Untersuchung, in welchem Umfang die einzelnen Kapitel des TR bereits Aussagen zum nachhaltigen Bauen enthalten, zum Ergebnis, dass angesichts der vielen Fingerzeige, die der TR insgesamt zu dieser Frage enthält, ein eigenes Kapitel eigentlich überflüssig ist.

¹⁵⁷ S. hierzu den Umbau einer Plattenbau-Schule (Typ „SK 66 Berlin“) zur Bezirkszentralbibliothek Friedrichshain-Kreuzberg, <http://www.berlin.de/citybibliothek/bibliotheken/gruenbergerstr/>

ry) und die Handschriften-und Rara-Abteilung ein. Selbst das Bürgeramt (citizen's services) wird als Aufgabenstellung der Bibliothek gesehen.

Berücksichtigt werden auch Bereiche, die die Bibliothek als Aufenthaltsort kennzeichnen (Bereiche für Entspannung und Kommunikation, interaktive Bereiche, Computerspiele), für die Präsentation neuer Medien und Dienste und Bereiche für Veranstaltungen aller Art.

Im Punkt 4.8 „Space for library staff“ wird nicht nur die an Funktionen orientierte Raumgröße behandelt, sondern auch die Fragen der Lage der Arbeitsräume im Gebäude, Projekträume, Aufenthaltsräume, Fortbildungsbereiche. (Zu den Größen vgl. die im abschließenden Abschnitt wiedergegebene Zusammenstellung.) Generell sollte sich die Anordnung der Mitarbeiter Räume an den Prozessabläufen orientieren und den Weg der Medien durch die Bibliothek im Blick haben, um unnötige Transporte zu vermeiden. Das gilt aber weniger für das Bearbeiten von elektronischen Medien, die einen solchen räumlichen Prozesszusammenhang nicht erforderlich machen (und sogar in Telearbeit ohne jeden räumlichen Bezug zur Bibliothek zu erledigen sind).

Abschnitt 4.9 enthält eine Aufzählung der vielen Nebenräume, die für den Bibliotheksbetrieb erforderlich sind, angefangen vom Stellraumbedarf für Bücherwagen über die Technikbereiche für Buchbinder und Restaurierung bis hin zu Bereichen für Reprographie und Digitalisierung. Auch Server-Räume werden erwähnt, wobei es eine Trennung von Standorten für die Server und ihr Equipment selbst (in speziell gekühlten Räumen) und der Bedienung dieser Anlagen geben kann.

I.9.2.5 Vom Fachbericht zur Norm

Der DIN-Fachbericht 13 steht in direkter „Konkurrenz“ zum Technical Report ISO 11219 von 2012. Beide werden vom Beuth-Verlag, dem Hausverlag des DIN, vertrieben. Um diese Konkurrenzbeziehung auszuleuchten, hat der Verfasser beim zuständigen Mitarbeiter des DIN, Hans-Jörg Wiesner angefragt. Er weist in seiner Antwort darauf hin, dass sich der DIN-Fachbericht gegenwärtig in einer Überarbeitung befindet und nunmehr das Ziel verfolgt wird, aus dem DIN-„Fachbericht“ eine DIN-„Norm“ zu entwickeln (ein erster Versuch war ja Mitte der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts gescheitert), um dann den Technical Report 11219 zu revidieren.

"Zu Ihrer Frage zum Fachbericht 13: der Fachbericht ist derzeit bei uns in der Überarbeitung. Das zuständige Gremium hat sich entschieden aus dem Fachbericht eine 'normale' DIN Norm zu entwickeln, zumal Normen mehr Anerkennung in den Fachkreisen genießen und, weil Normen eben normative Festlegungen enthalten. Fachberichte gelten dagegen als eher informativ. Die neue Norm DIN 67700 "Grundlagen der Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven" wird Anfang 2016 verfügbar sein. Ergebnisse aus der deutschen Arbeit sollen wiederum in die internationale Arbeit einfließen und die Grundlage für eine Revision des ISO/TR 11219 bilden. Dies wird jedoch erst nach Abschluss der deutschen Arbeiten geschehen."

Dem entspricht eine Meldung des Normenausschusses Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABD) am 10. Oktober 2013:

„DIN-Fachbericht 13 wird DIN-Norm:

Die neue Norm trägt die Bezeichnung DIN 67700 "Grundlagen der Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven".

Die aktuelle Ausgabe des DIN-Fachberichts 13 "Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven" vom November 2009 soll bis 2016 überarbeitet und dem aktuellen Stand der Technik angepasst werden. Der Fachbericht wird dann als DIN 67700 "Grundlagen der Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven" veröffentlicht werden, um den de-facto normativen Charakter des Dokuments zu unterstreichen.

Der Zeitraum für die Überarbeitung des DIN-Fachberichts 13 ist bis Ende 2016 projiziert, so dass bis dahin der bisherige Fachbericht 13 gültig bleibt.“

Insgesamt erscheint der ISO TR 11219 als das umfassendere Werk zur Bibliotheksbauplanung, das auch weitere Aspekte berücksichtigt, die in eine Planung eingehen sollten. Wie jedoch der bereits zitierten Mitteilung des DIN zu entnehmen ist, steht zunächst eine Umwandlung des Fachberichts 13 zu einer neuen Norm 67700 im Fokus der Arbeit. Ob diese neue DIN-Norm in einem dann notwendigen Abstimmungsprozess¹⁵⁸ zu einer ISO-Norm transferiert werden könnte, bleibt abzuwarten. Ob es dann noch zu einer Revision des Technical Report in welcher inhaltlichen Ausrichtung kommt, erscheint mir fraglich.

Für einige Jahre kann deshalb der DIN-Fachbericht als seit 30 Jahren immer weiter verfeinerte Grundlage für die qualitative und vor allem quantitative Bibliotheksplanung genutzt werden.

Auch wenn der DIN-Fachbericht zu einer DIN-Norm 67700 weiterentwickelt wird, bleibt diese grundsätzlich „nur“ eine Empfehlung. So urteilte der Bundesgerichtshof 1998:

„Die DIN-Normen sind keine Rechtsnormen, sondern private technische Regelungen mit Empfehlungsscharakter. Sie können die anerkannten Regeln der Technik wiedergeben oder hinter diesen zurückbleiben.“
– BGH, Urteil vom 14. Mai 1998, Az. VII ZR 184/97

Ihre Anwendung steht jedem frei, d. h., man kann sie anwenden, muss es aber nicht, und die Entscheidungsgremien für eine Bauausführung schon gar nicht. Verbindlich werden Normen dann, wenn in Ausschreibungen, privaten Verträgen oder in Gesetzen und Verordnungen auf sie Bezug genommen und dort deren Anwendung festgelegt wird. Wer also sicherstellen will, dass in den Wettbewerbsentwürfen nachprüfbar Raumangaben enthalten sind, kann hier Vorgaben machen.

Andererseits bleibt für mich fraglich, welchen Mehrwert die Höherstufung des Fachberichts zu einer Norm hat. Wenn man sich die Geschichte der Normung anschaut, war der Krieg wie so oft der „Vater aller Dinge“, denn die deutschen Normierungsbestrebungen im Ersten Weltkrieg zielten darauf hin, für das Maschinengewehr 08/15 von den verschiedenen Munitionsproduzenten eine einheitliche Patrone für dieses Maschinengewehr zu erhalten.¹⁵⁹

„Normung kommt vor allem zur Anwendung, wenn gleichartige oder ähnliche Gegenstände in vielen unterschiedlichen Zusammenhängen an verschiedenen Orten von verschiedenen Personenkreisen gebraucht werden. Durch die Aufstellung und Einführung von Festlegungen für die wiederkehrende Anwendung werden innerhalb des Interessentenkreises national wie international Vereinheitlichungen geschaffen. Damit werden

- die Eignung von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen für ihren geplanten Zweck verbessert,
- der Austausch von Waren und Dienstleistungen gefördert und
- die technische und kommunikative Zusammenarbeit erleichtert.

Mit der Normung können weitere Ziele verbunden sein wie Rationalisierung, Verminderung der Vielfalt, Kompatibilität, Gebrauchstauglichkeit und Sicherheit. Auch das Ziel der gegenseitigen Verständigung wird durch die Festlegung von Begriffen unterstützt.“¹⁶⁰

Wenn man die Architektur und die jeweils individuell festgelegten Ziele der Bibliotheken betrachtet, kann man sich fragen, wo hier die Vereinheitlichungsfunktion einer Norm liegen soll,

¹⁵⁸ Zum Ablauf der Entwicklung einer ISO-Norm siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Internationale_Organisation_f%C3%BCr_Normung

¹⁵⁹ Vgl. http://www.planet-wissen.de/politik_geschichte/wirtschaft_und_finanzen/normen/geburt_normen.jsp

¹⁶⁰ <http://de.wikipedia.org/wiki/Normung>

die zu einer einheitlichen Gestaltung durch verschiedene Produzenten in Sinne der Austauschbarkeit führt. Daher hätte auch langfristig ein Fachbericht oder Technical Report die Funktion erfüllen können, in der Planung und Realisierung von Bibliotheksbauten bestimmte Größenvorgaben zu formulieren, die zu berücksichtigen sind. Eine Norm mag hier, wie auch das DIN ausführt, „den de-facto normativen Charakter des Dokuments ... unterstreichen“, zu optimalen Bibliotheksbauten wird sie allein nicht führen.

I.9.2.6 Zusammenstellung von Flächenfaktoren

Im vorstehenden Text wurde mehrfach über Flächenfaktoren berichtet, die in den verschiedenen Planungsunterlagen verwendet werden. Hier können nicht alle genannten Flächenfaktoren zusammengestellt werden (zumal dies beim ISO TR 11219 sehr umfangreich ausfallen würde, ohne dass für die einzelnen Flächenfaktoren eine Angabe in den anderen Planungshilfen gefunden werden kann. Ich will mich deshalb auf drei Essentials beschränken: die Flächenansätze für die gedruckten Bücher, die Nutzer und das Bibliothekspersonal, also die wesentlichen Raumbereiche, die es bei einer Bauplanung zu berücksichtigen gilt.

Neben den Flächenfaktoren ist es wichtig, zu beachten, was in den einzelnen Fachberichten dazu an Informationen für die Bemessung der einzelnen Flächenfaktoren ausgeführt wird.

Bei der Zusammenstellung finden sich nicht für alle Gliederungspunkte bei allen drei Planungspapieren entsprechende Äquivalente.

Buchbestände¹⁶¹

	HIS Planungspapier 179	DIN Fachbericht 13 ¹	ISO Technical Report 11219 ¹
Freihandbereich			
Lesesaal-/Freihandbereich Kinder		15,83 m ²	13,1 m ²
Lesesaal-/Freihandbereich in systematischer Aufstellung	5,4 m ² / 1.000 Bände	(WB) 8,15 m ²	10,1 m ²
Lesesaal-/Freihandbereich in systematischer Aufstellung		(große ÖB) 10,20 m ²	10,8 m ²
Lesesaal-/Freihandbereich in systematischer Aufstellung		(kleine ÖB) 10,80 m ²	
Lesesaal-/Freihandbereich in numerus currens-Aufstellung	4,6 m ² / 1.000 Bände		
Freihandmagazin in systematischer Aufstellung	4,5 m ² / 1.000 Bände	7 m ²	5,8 m ²
Freihandmagazin in numerus currens-Aufstellung	3,9 m ² / 1.000 Bände	5,38 m ²	3,8 m ²
Kompaktmagazin in numerus currens-Aufstellung	2,7 m ² / 1.000 Bände		
Geschlossener Bereich			
Geschlossenes Magazin		4,5 m ²	3,4 m ²
Kompaktmagazin in numerus currens-Aufstellung	2,3 m ² / 1.000 Bände	2,25 m ²	2 m ²

¹ Der DIN-Fachbericht enthält im Kapitel 5.2 „Grundflächen für Bestände“ eine ausführliche Darstellung zur Berechnungsweise von Bestandsflächen mit den Themen Bediengangbreiten, Länge der Regalreihen, Höhe der Regale, Anzahl der Regalböden übereinander und Kapazität der Regalböden. Hierzu werden auch umfangreiche Tabellen geliefert, insbesondere in Anhang B „Tabellen zur Flächenermittlung“ mit hunderten von Einzelberechnungen für Bücher und andere Medienarten.

Zur Vergleichbarkeit mit den HIS-Werten wird die dortige Tabelle 13: Flächenbedarf Bücher für Standardausgangsbedingungen“ herangezogen.

Aus dem ISO Technical Report 11219, ebenfalls mit einer ausführlichen Darstellung der Berechnung, wird die Tabelle 13 „Required space for books and bound periodicals with standard conditions“, S. 57 verwendet. Hierbei unterscheiden sich auch die Annahmen, wie viel Bände auf einem Regalboden stehen können.

¹⁶¹ Vogel (2005), S. 65; Bau- und Nutzungsplanung (2009), S. 36; ISO/TR 11219 (2012), S. 46.

Mitarbeiterflächen¹⁶²

		HIS Planungspapier 179	DIN Fachbericht 13	ISO Technical Report 11219
Funktionsbereiche	Raumart			
Mediendienste				
- Erwerbung, Katalogisierung	Büro	12 m ² / Arbeitsplatz	12 m ² / Arbeitsplatz	12 m ² / Arbeitsplatz
	Lagerfläche für Medienbereitstellung	3,7 m ² / 1.000 Bände		
	Büroarbeitsplatz mit Lagefläche		15 m ² / Arbeitsplatz	15 m ² / Arbeitsplatz
- Ausleihe, Rücknahme	Thekenarbeitsplatz	6 m ² / Arbeitsplatz		
	Lagerfläche für Medienbereitstellung	3,7 m ² / 1.000 Bände		
	Hintergrundarbeitsplatz von Thekenarbeitsplätzen		9 m ² je Thekenmitarbeiter	9 m ² je Thekenmitarbeiter
Informationsdienste				
- Auskunft, Aufsicht	Thekenarbeitsplatz	12 m ² / Arbeitsplatz		
- Digitale Dienste	Büro	12 m ² / Arbeitsplatz		
- Schulung, Weiterbildung	Büro	12 m ² / Arbeitsplatz		
	Schulungsraum	2,5 m ² / Sitzplatz	2,5 m ² / Sitzplatz	
- Fachreferenten, wiss. Dienst	Büro	18 m ² / Beschäftigten	18 m ²	mit einem Tisch für 3-4 Personen: 18 m ²
Technische Dienste				
- Buchbinderei	Werkstattraum	24 m ² / Beschäftigten	50 m ² Grundfläche, zusätzlich 20 m ² für jeden weiteren Mitarbeiter	
- Restaurierung	Werkstattraum	48 m ² / Beschäftigten	200m ² für 4 Mitarbeiter, jeder weitere 30 m ²	
- Foto- und Vervielfältigung	Werkstattraum	48 m ² / Beschäftigten	k. A.	
- EDV	Büro	12 m ² / Beschäftigten	k. A.	
	Serverraum	12 m ² - 18 m ²		
- Digitalisierungswerkstatt	Werkstattraum	9 m ² / DIN A1-Scanner		
Büroflächen		12 m ² / Beschäftigten		
Sonderdienste				
- Spezielsammlungen	Büro	12 m ² / Beschäftigten		
Allgemeine Verwaltung				
- Direktion	Büro	24 m ²	24 m ²	mit 6-8 Besprechungs-

¹⁶² Vogel (2005), S. 83; Bau- und Nutzungsplanung (2009), S. 55; ISO TR 11219 (2012), S. 69

- Abteilungsleitung	Büro	18 m ²	18 m ²	plätzen: 24 m ² mit 3-4 Besprechungs- plätzen: 24 m ²
- sonstige Verwaltung	Büro	12 m ²		
	Büroergänzungsräume	12 m ² / Ergänzungsraum	12 m ²	2 – 3 m ² pro Mitarbeiter
	Besprechungsraum	2,5 m ² / Sitzplatz	2,5 m ² / Sitzplatz	2,5 m ² pro Platz und 5 m ² für Präsentationsfläche
	Sozialraum	1 m ² / Beschäftigten (ohne Büro)	Für Bibliotheken mit bis zu zehn Beschäftigten: Mindestgröße 11 m ²	k. A.
	Schulungsraum für Beschäftigte			3,5 m ² pro Platz und 7 m ² für Präsentationsfläche

Der DIN-Fachbericht führt weitere sonstige Flächen für Bibliotheksverwaltung und technische Dienste auf (Bücherwagenstellfläche, Lagerräume, Mediensortierräume, Poststelle, Werkstatt, Reinigungskräfte, Haustechnik, Buchbinderwerkstatt, Raum für Buchpflege / Restaurierungswerkstatt, Reprographie und Digitalisierung, IT-Zentralen und Serverräume), die zum Teil in die vorstehende Tabelle eingearbeitet sind.

Nutzerplätze¹⁶³

		HIS Planungspapier 179	DIN Fachbericht 13	ISO Technical Re- port 11219
Nutzungsart	Anordnung	Flächenfaktoren		
Infoterminal	- einzeln, offen	1,5 - 2 m ²	1,5 m ²	1,5 - 2 m ²
einfacher Arbeitsplatz				
	- einzeln, offen	2,5 - 3 m ²	Variante A: Konzentriertes Arbeiten in der Bibliothek 3,0 m ²	3,0 m ²
			Variante A: Konzentriertes Arbeiten im Archiv 3,7 m ²	
			Variante B: Konzentriertes Arbeiten in der Bibliothek 3,7 m	

¹⁶³ Vogel (2005), S. 103; Bau- und Nutzungsplanung (2009), S. 45; ISO TR 11219 (2012), S. 33

	- in Carrels	3 - 4 m ²		4 m ²
	- in Arbeitskabinen	4 m ²		7 m ²
	- in Gruppenarbeitsräumen	2,5 m ²		3 – 3,5 m ²
	- in Seminar-/Schulungsräumen	2,5 m ²		3 – 3,5 m ²
Einzelese- und Hörplatz (öB)			1,5 m ²	2 – 2,5 m ²
Rechnerarbeitsplatz, einfach				
	- einzeln, offen	3,5 - 4 m ²		3,7 m ²
	- in Carrels	4 m ²	4 m ²	
	- in Arbeitskabinen	4 - 6 m ²	7 m ²	
	- in Gruppenarbeitsräumen	3 - 3,5 m ²		3 – 3,5 m ²
	- in Seminar-/Schulungsräumen	3 - 3,5 m ²	3 – 3,5 m ²	3 – 3,5 m ² und 7 m ² für Dozentenplatz
Rechnerarbeitsplatz, speziell				
	- einzeln, offen	4 – 4,5 m ²		
	- in Arbeitskabinen	4 – 8 m ²		
	- in Seminar-/Schulungsräumen	3,5 – 4 m ²		
Notebookarbeitsplatz				
	- einzeln, offen	3,5 m ²		
	- in Carrels	4 m ²		
	- in Arbeitskabinen	4 – 6 m ²		
	- in Gruppenarbeitsräumen	3 m ²		
	- in Seminar-/Schulungsräumen	3 m ²		
kombinierter Arbeitsplatz				
	- einzeln, offen	4 – 6 m ²		
	- in Arbeitskabinen	6 – 8 m ²		
	- in Seminar-/Schulungsräumen	4 m ²		
Sonderarbeitsplatz	einzeln	4 m ²	Variante C: Einzelarbeitsplatz mit besonderen Funktionen (IT-Ausstattung) 4 -6 m ²	4 m ²
Selbstverbuchungsplatz	- einzeln, offen	4 m ²		
Kopierplatz				
	- einzeln, offen	4,0 – 9,0 m ²		
	- im Kopierraum	mind. 15 m ²		
Sitzgruppe für 4 Personen			5 – 8 m ²	4 – 6 m ² ; Lounge space 5 - 8 m ²

Arbeitsplatz im Eltern-Kind-Bereich			6,7 m ²	
Veranstaltungsraum	Reihenbestuhlung		pro Platz 1 m ²	pro Platz 1 m ²
Kinderbibliothek				pro Platz 2 m ²
Multimedia or gaming place for Schulkinder / Jugendliche				pro Platz 3 – 6 m ²

I.10 Nachhaltiges Bibliotheksbaun: The Green Library-Movement

„Nachhaltig“ kann man im Bibliothekswesen unter drei Aspekten sehen. „Nachhaltig“ kann die Benutzung einer Bibliothek selbst sein, wenn man an die Vorstellungen von Andrew McDonald denkt, dass eine Bibliothek „inspirierend“ sein soll. Das bezieht sich dann auf die Ergebnisse, die der Bibliotheksbesuch in der wissenschaftlichen Arbeit erbringt. In Anlehnung an den Begriff des „ecological footprints“ in der Nachhaltigkeitsdebatte könnte man von einem „intellectual footprint“ sprechen. Die Weiterführung dieses Gedankens führt aber in den Bereich des Messens des Erfolgs einer Bibliotheksbenutzung, der unter dem Aspekt des „outcome“ geführt wird. Führend in der Diskussion, wie man die langfristige Wirkung der Bibliothek auf die Nutzer messen kann, ist hier Roswitha Poll, die ehemalige Direktorin der Universitäts- und Landesbibliothek Münster, die in den nationalen und internationalen Normierungsgremien DIN und ISO mitarbeitet.

Ein weiterer Aspekt, dem ebenfalls hier nicht weiter nachgegangen werden soll, ist die Nachhaltigkeit der Bibliothek in bezug auf das Bewahren des kulturellen Erbes. Hier kommt es insbesondere darauf an, die Lagerungsbedingungen in den Magazinen so zu gestalten, dass die Print-Materialien keinen unnötigen klimatischen Belastungen ausgesetzt werden, aber auch die Probleme der digitalen Langzeitarchivierung zu lösen, um das digitale kulturelle Erbe dauerhaft zu schützen. Um das Bild von eben fortzuführen, könnte man auch vom „cultural heritage footprint“ sprechen.

In unserem gegenwärtigen Zusammenhang der Bibliotheksbauplanung spielt aber der dritte Aspekt („ecological footprint“) eine wesentliche Rolle: die Nachhaltigkeit bei der Errichtung und beim Betrieb einer Bibliothek.

Mit der Frage der Nachhaltigkeit beim Bau von Bibliotheken beschäftigen sich einige Autoren seit 1970. Im Zusammenhang mit einem Buchprojekt des Instituts für Bibliotheks- und Informationswissenschaft¹⁶⁴ wurde eine internationale Bibliographie erarbeitet, die die Jahre 1970 bis 2012 abdeckt¹⁶⁵ und zum Teil (für die Jahre 2000 – 2012) auch in dem das Buchprojekt abschließenden Abschnitt wiedergegeben ist¹⁶⁶.

Das aus dem Seminarprojekt entstandene Sammelwerk wurde bei de Gruyter als „IFLA publications Bd. 161“ gedruckt und online veröffentlicht.¹⁶⁷

Die Veröffentlichung als IFLA Publication zeigt den Rang, den die IFLA den Bemühungen um eine „green library“ beimisst. Hauke, Latimer und Werner, die Herausgeber, betonen dies auch in ihrem Vorwort zum Sammelband, wenn sie speziell auf die IFLA-Initiativen eingehen und das Sammelwerk als erste offizielle Publikation der IFLA zum Thema bezeichnen.¹⁶⁸

Monika Antonelli hat in ihrem Beitrag: The Green Library Movement: An Overview and

¹⁶⁴ S. <http://www.ibi.hu-berlin.de/studium/studprojekte/buchidee/bi12>

¹⁶⁵ S. http://www.ibi.hu-berlin.de/studium/studprojekte/buchidee/bi12/bibliography_1971-2012_2013-03-09.pdf

¹⁶⁶

<http://www.degruyter.com/view/books/9783110309720/9783110309720.405/9783110309720.405.xml?format=EBOK> (online zugänglich für Lizenznehmer).

¹⁶⁷ Green library (2013).

¹⁶⁸ S. Green library (2013), S. 6-7 und 11.

Beyond 169 die Entwicklung des „grünen Denkens“ anhand der zum Thema erschienenen Literatur seit 1990 dargestellt und insbesondere auf die Aktivitäten verwiesen, mit denen eine nachhaltig errichtete Bibliothek zertifiziert werden kann.

Nach Antonelli gibt es mehrere Gründe, warum auch Bibliotheken „grüne“ Funktionalitäten in ihre Bauplanung und tägliche Arbeit integrieren sollten. Erstens sind die Kosten für den Bau grüner Gebäude finanzierbar geworden: Es ist nun möglich, grüne Bibliotheken mit den herkömmlichen Budgets zu bauen. Zweitens: Die am leichtesten verfügbaren Energieressourcen sind endlich. Daher ist es langfristig (und Bibliotheksbetriebe sind für lange Jahrzehnte angelegt) entscheidend für die Umwelt und die Bibliotheksbudgets, dass diese Energieressourcen umsichtig genutzt werden. Drittens ist es wichtig, den Kohlendioxid-Ausstoß zu reduzieren, um die Erderwärmung zu begrenzen. Da grüne Gebäude erschwinglich geworden sind, ist jetzt eine gute Zeit zu wählen, um „grün“ zu bauen. Doch auch bestehende Bibliotheken, die nicht neu gebaut werden können, können durch die energetische Sanierung einen wichtigen Beitrag leisten. In den Vereinigten Staaten können auch sanierte Gebäude ein LEED-Zertifikat (LEED-EB) erhalten.

Grüne Gebäude werden nach einem Notensystem wie das LEED gemessen. Das LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)-Zertifizierungssystem wurde 2000 vom US Green Building Council entwickelt. Es ist der nationale Standard für die Nachhaltigkeitsbewertung privater, kommerzieller und öffentlicher Gebäude, der zunehmend auch internationale Anwendung findet. LEED gilt als ein Leis- kann ein Bauherr oder Planer Benchmark-Zahlen durch reicht werden können.



tungsstandard, das heißt, es entscheiden, wie bestimmte spezifische Maßnahmen er-

Bei LEED hilft ein einfach system dabei, den abstrakten messbar zu machen. Dieses LEED definiert einzuhaltende Standortkonzept, Wasserver-Schutz der Erdatmosphäre, und Innenausbau. Die Nach-durch eine LEED Zertifizie-LEED wird die gemessene je nach erreichter Punktezahl in vier Qualitätsstufen (Certified, Silver, Gold und Platinum) unterschieden. Derzeit gibt es sechs Arten von Gebäudezertifizierung nach LEED einschließlich LEED für Neubau (LEED -NC), LEED für Commercial Interiors (LEED -CI), LEED für Core- und Shell (LEED -CS), LEED für bestehende Gebäude (LEED -EB), LEED für Stadtentwicklung (LEED -ND) und LEED für Homes (LEED -H).¹⁷⁰ Die Platinum -Zertifizierung ist schwer zu erreichen. Im Jahr 2006 gab es in den USA weniger als 20 Platinum LEED -NC -Projekte.

nachvollziehbares Punkte-Begriff der Nachhaltigkeit Bewertungssystem von Standards in den Bereichen brauch, Energieverbrauch, Verwendung von Baustoffen haltigkeit des Projekts wird rung dokumentiert. Bei Qualität der Nachhaltigkeit

Ein ähnlicher umfassender Ansatz wird in Deutschland durch die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen verfolgt.¹⁷¹



¹⁶⁹ S. Antonelli (2008).

¹⁷⁰ S. <http://www.usgbc.org/leed>. Nach Antonelli gehören nur zwei Bibliotheken zum Platinum-Kreis: die William J. Clinton Presidential Library in Little Rock, Arkansas, und The Lake View Terrace Branch Library, part of the Los Angeles Public Library District. – Das Zertifizierungssystem wird auch von Johanna Sands (2005) behandelt.

¹⁷¹ S. <http://www.dgnb.de/de/>

Klaus Ulrich Werner nennt neben LEED als weitere Zertifizierungsmöglichkeiten BREEAM (englisches Gütesiegel), Green Star Rating System, DGNB Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen e.V., den Energieausweis nach EnEV, den European Energy Award® und die Solarbundesliga¹⁷².

Der Sammelband „The green Library“ gibt mit seiner Gliederung in Grundsatzartikel und „best practice“-Beispielen einen sehr guten Überblick, wie man das Bauen und die Arbeit in den Bibliotheken im Sinne der Nachhaltigkeit beeinflussen kann. Um sich einen Eindruck über die Vielzahl der Ansätze zu verschaffen, ist die von Klaus Ulrich Werner erarbeitete Checkliste hilfreich, die den Sammelband abschließt.

Die zweisprachige Checkliste in insgesamt zwölf Abschnitte gegliedert, die von der Planung eines Bibliotheksbaus bis zu den mit einem solchen Gebäude und Betrieb erreichbaren Nachhaltigkeitsstandards reichen. In unserem Zusammenhang kann es genügen, die einzelnen Gliederungspunkte zu nennen, um einen Eindruck vom umfassenden Ansatz der Nachhaltigkeitsüberlegungen zu erhalten.

1 Projektierung, Finanzierung

2 Ausschreibungen

3 Grundstück / Lage

4 Bauprozess

5 Das Gebäude

5.1 Struktur (hier mit den einzelnen Unterpunkten als Beispiel)

— Nachhaltigkeit durch Kompaktheit („fette Gebäude“), — Gute Flächenökonomie, kluge Bauform und Zonierung, — Das Atrium als typologisches Kennzeichen für Bibliotheken, — Geringer Raumverbrauch bei angenehmem Raumgefühl, — Geringer Flächen- und Raumverbrauch der Gebäudetechnik durch intelligente Anordnung, — Minimierung des Energieeinsatzes durch Zonierung der Flächen nach verschiedenen Anforderungen an die jeweilige Bibliotheksfunktion (in Bezug auf Klimatisierung, Belichtung, Lärmdämmung), — Nutzung von Dachflächen (Begrünung, Solarenergie), — Weitreichende ressourcensparende Kompaktmagazinierung (auch mit Publikumsverkehr), — Wartungsfreundliche Konstruktion

5.2 Fassade

5.3 Klima

5.4 Energie / Licht

6 Innenausstattung: Herkunft, Haltbarkeit, Reinigungseigenschaften, Recycling

7 Grüne Informations- und Kommunikationstechnologie (Green IT)

8 Nutzerservices

9 Bibliotheksverwaltung

9.1 Umweltmanagement-Zertifizierung (ISO 14000)

9.2 Facility Management

9.3 Das grüne Bibliotheksbüro

10 Strategische Ziele

¹⁷² Werner (2013), S. 403.

11 Marketing und PR

12 Zertifikate

12.1 Green Building-Zertifikate

12.2 Umweltmanagement

12.3 Produkt-Zertifikate

II. Ergonomie

Das Thema „Ergonomie“ soll in einem allgemeineren Sinn behandelt werden. Das ergibt sich daraus, dass die ergonomische Gestaltung der Arbeitsbedingungen (Arbeitsablauf, Arbeitsmittel und Arbeitsumgebung) in vielen der bei der Bibliothekseinrichtung behandelten Themen, etwa der Gestaltung von Büroarbeitsmitteln, eine Rolle spielt. Hierfür soll der allgemeine Abschnitt zur Ergonomie eine Grundlage bilden.

II.1 Einführung in die ergonomische Problemstellung

Ergonomie (von altgriech. ἔργον *ergon*, „Arbeit“, „Werk“ und νόμος *nomos*, „Regel“, „Gesetz“) ist die Lehre von den Regeln für die von Menschen verrichtete Arbeit. Man versteht darunter die Anpassung der Arbeitsbedingungen an den Menschen. Ziel ist es, eine gute Arbeitsatmosphäre zu schaffen und die Bedingungen so zu gestalten, dass eine möglichst geringe gesundheitliche Belastung entsteht. Im betrieblichen Bereich geht es dabei im Prinzip immer um die zu erbringende Arbeitsleistung, die optimiert werden soll. Dabei wird in einer weiteren Fassung die Ergonomie nicht nur wie früher als Teil der betriebswirtschaftlichen Arbeitswissenschaft gesehen, sondern sie ist als Problemstellung überall dort relevant, wo es um menschliche Tätigkeiten (Arbeit) geht, also auch bei Alltagstätigkeiten wie Kochen und Bügeln oder dem Lenken von Fahrzeugen. Deswegen spricht Wolfgang Laurig, einer der maßgeblichen Ergonomie-Fachleute, von einer „Wissenschaft, von der Erkenntnisse angeboten werden zur Anpassung von Bedingungen des Tätigseins an die Eigenschaften und Bedürfnisse der Menschen, um ihnen einen hohen Nutzen aller ihrer Fähigkeiten und Fertigkeiten zu ermöglichen.“¹⁷³

Einen umfassenden Überblick zu den Facetten des Thema gibt das Buch von Christopher Schlick, Ralph Bruder und Holger Luczak: Arbeitswissenschaft, das 2010 in einer dritten vollständig überarbeiteten und erweiterten Auflage in Berlin bei Springer erschienen ist und insgesamt 1192 Seiten einschließlich Illustrationen und graphischen Darstellungen umfasst (ISBN: 978-3-540-78332-9).¹⁷⁴ Dabei wird deutlich, dass es sich bei der Ergonomie um eine interdisziplinär angelegte wissenschaftliche Betrachtung von Arbeit handelt, bei der viele Fachrichtungen mit ihren Erkenntnissen herangezogen werden müssen, um die Bedingungen des Arbeiten an Menschen anzupassen.

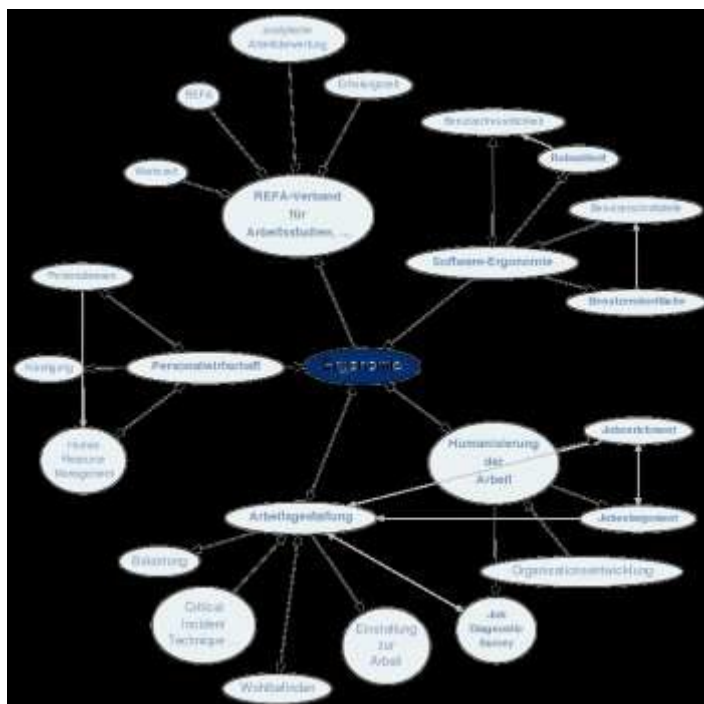
Zu den vielfältigen Themen dieser interdisziplinären Wissenschaft in Bezug auf das betriebliche Arbeiten liefert eine MIND-MAP Hinweise, die dem Gabler Wirtschaftslexikon entnommen ist

¹⁷⁵.

¹⁷³ S. Laurig (o.J.).

¹⁷⁴ Schlick (2010).

¹⁷⁵ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/ergonomie.html>



An den einzelnen Knoten dieser MIND-MAP wird sichtbar, dass hier verschiedene Wissenschaftsdisziplinen bei dem Thema „Ergonomie“ einbezogen werden müssen. Teilweise sind es auch nur „grobe“ Knoten, die unter Hinzunahme weiterer Forschungsansätze weiter ausdifferenziert werden müssen: So wird beim Knoten „Arbeitsgestaltung“ nicht nur die „Belastung“ eine Rolle spielen, sondern damit zusammenhängend auch die Prozessgestaltung und die Prozessorganisation. Mit dem Begriff „Critical Incident Technique“ ist ein Verfahren der Anforderungsanalyse gemeint, das neben der Eignungsdiagnostik für bestimmte Arbeitsaufgaben auch Auswirkungen auf die Personalauswahl hat und Methoden der Organisationspsychologie einsetzt, beim „Wohlbefinden“ spielt nicht nur das physische Wohlbefinden, sondern auch die psychischen Faktoren eine Rolle, und bei „Einstellung zur Arbeit“ kommt man ohne eine Berücksichtigung von Motivation und Motivierung (auch dies ein weites Forschungsfeld) nicht aus. „Belastung“ und „Anforderung“ in Übereinstimmung zu bringen, ist das Hauptanliegen der ergonomischen Betrachtung von Arbeit.

Selbstverständlich wäre die ergonomische Betrachtung der Arbeit überfordert, wollte sie alle genannten Forschungsgegenstände umfassend selbst bearbeiten. Am Erkenntnisgewinn ist eine Vielzahl arbeitsbezogener Wissenschaften beteiligt. Dies sind vor allem die Wirtschaftswissenschaften und die Soziologie für die Bereiche „Arbeit und Gesellschaft“ und „Betriebliche Arbeitsbeziehungen“, für die auch Erkenntnisse aus der Wirtschafts- und Organisationspsychologie und der (Erwachsenen-) Pädagogik hergezogen werden können. Auf der „Verrichtungsebene“ liefern naturwissenschaftliche Disziplinen (Physik, Chemie, Biologie) und die Medizin Beiträge zur Verständnis der menschlichen Arbeit. Zwar sind Fragen der menschlichen Arbeit und deren Rahmenbedingungen und Grundlagen in diesen Disziplinen nur ein Forschungsgegenstand neben anderen, aber die ergonomische Sichtweise der Arbeit nutzt diese Erkenntnisse, da sie menschliche Arbeit als ihren zentralen Forschungsansatz unter verschiedenen Aspekten betrachtet, die zum Teil von den genannten Disziplinen geliefert werden.¹⁷⁶

Es wäre interessant, das erwähnte umfassende Handbuch von Schlick und anderen in einer solchen MIND-MAP darzustellen, um die vielfältigen Beziehungen und Verbindungen darzustellen, was hier aber nicht geleistet werden kann.

¹⁷⁶ S. Schlick (2010), S. 31 f.

II.2 Produkt- und Produktionsergonomie

In der Ergonomie unterscheidet man zunächst nach den Bereichen Produktergonomie (auch micro ergonomics genannt) und die Produktionsergonomie (macro ergonomics). Beide Bereiche sind aber nicht scharf zu trennen, sondern wirken gegenseitig aufeinander ein.

Unter **Produktergonomie** ist die nutzerfreundliche und kundenorientierte Gestaltung von Produkten zu verstehen. Ziel ist das Herstellen benutzergerechter Gebrauchsgegenstände, die im Arbeitsleben, bei Freizeit und Konsum, oder allgemein beim Tätigsein benutzt werden. Besondere Aspekte sind dabei auch die durch ergonomische Überlegungen beeinflusste Gerontotechnik¹⁷⁷ oder Angebote für Mobilitätseingeschränkte und die Informationstechnologie (hier insbesondere die Software-Ergonomie). Weitere Parameter sind die Tatsache, dass die Produkte zum Teil für eine unbekannte Nutzergruppe gefertigt werden, und dass die Produkte die Variabilität menschlicher Eigenschaften berücksichtigen sollen. So kann ein Büroarbeitsstuhl von der Sitzfläche aufwärts allen ergonomischen Kriterien genügen: Wenn er nicht höhenverstellbar ist, kann er sich ergonomisch sinnvoll nur von einer kleinen Gruppe der Mitarbeitenden sinnvoll benutzt werden.¹⁷⁸

In der **Produktionsergonomie** werden die Probleme der Verbesserung und Optimierung von Arbeitsbedingungen unter dem Aspekt der Verbesserung des Unternehmensziels „Produktivitätssteigerung“ behandelt. Zielstellung ist zwar die Gestaltung menschengerechter Arbeitsplätze in Produktions- oder Dienstleistungsbereichen. Dahinter stehen aber Ziele wie eine ergonomiege-rechte Fertigung (ohne zu großen Ausschuss), die Reduzierung von Belastungen (zur Vermeidung von Fehlzeiten) und die Optimierung der Leistungsabgabe der Beschäftigten. Die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen muss wegen der genannten Variabilität menschlicher Eigenschaften individuelle Bedürfnisse berücksichtigen, die sich in menschengerechten äußeren Verhältnissen des Arbeitsplatzes, aber auch mit dem - in der Regel zu schulenden¹⁷⁹ – richtigen Verhalten der Beschäftigten am Arbeitsplatz zeigt. Damit berücksichtigt der Ergonomie-Ansatz einerseits die mitarbeiterbezogenen Interessen an einer Verbesserung der Qualität des Arbeitslebens (Humanisierung der Arbeit, Verringerung von Gefährdungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen), andererseits wird gleichzeitig das Interesse der Betriebe an der Quantität und Qualität der Arbeitsergebnisse menschlicher Arbeit betont. Es liegt auf der Hand, dass ein unter ergonomischen Gesichtspunkten gestaltetes Produkt, beispielsweise ein Büroarbeitsstuhl, wesentlichen Einfluss auf die Arbeitsleistung haben kann, und sei es „nur“ die Vermeidung von Fehlzeiten wegen Rückenproblemen.

¹⁷⁷ Hier gibt es beim Verein Deutscher Ingenieure einen eigenen Fachausschuss 707, der technische Lösungen zur Unterstützung einer selbstständigen Lebensführung und zur Steigerung des Wohlbefindens entwickelt. Es geht um die Anpassung von Produkten, Dienstleistungen und Arbeitsplätzen an menschliche Verhaltensmuster, Lebensumstände und Lebensstile. Technik dem Menschen anpassen – nicht umgekehrt! So kommen die großen Tasten auf die Telefone und werden Scheren für Linkshänder angeboten ... S. <http://www.vdi.de/technik/fachthemen/produkt-und-prozessgestaltung/fachbereiche/produktentwicklung-und-mechatronik/themen/gerontotechnik/>

¹⁷⁸ Man denke auch an die uniform gestalteten Klassenräume in Schulen: Zwar wird hier in den einzelnen Klassenstufen unterschiedliches nicht höhenverstellbares Mobiliar eingesetzt, aber innerhalb des Klassenraums auf die verschiedenen Körpergrößen der Schüler keine Rücksicht genommen. Da in den unteren Klassenstufen die Sitzplätze aus lehrerorganisatorischen Gründen meist für ein Schuljahr festgelegt werden, könnte man den Schülerinnen und Schülern hier auch differenzierte ergonomische Stuhlangebote machen.

¹⁷⁹ Bei einer flächendeckenden Ergonomie-Beratung haben wir in unserer Bibliothek festgestellt, dass 50 % der Mitarbeitenden, also etwa 70 Personen, nicht über die Verstellmöglichkeiten der Arbeitsstühle und -tische informiert waren bzw. die bei der Auslieferung mitgelieferten Hinweise in ihren Schubladen versenkt hatten.

II.3 Die Berücksichtigung ergonomischer Fragestellung in der Betriebswirtschaftslehre

Die **Betriebswirtschaftslehre** hat Fragen der Ergonomie in ihrem Theoriegebäude weitgehend unberücksichtigt gelassen. Nach der von Erich Gutenberg in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts entwickelten Produktionstheorie¹⁸⁰, die einen nachhaltigen Einfluss auf das betriebswirtschaftliche Denken hatte, unterscheidet man die direkt an der Produktion beteiligten Elementarfaktoren sowie den dispositiven Faktor. Elementarfaktoren sind die produktbezogene menschliche Arbeitskraft, die Betriebsmittel und die Werkstoffe, der dispositive Faktor umfasst die Unternehmensführung. Daraus ergeben sich Planung, Organisation und Kontrolle als derivative (abgeleitete) Faktoren des dispositiven Faktors. Gutenberg und die Vielzahl seiner Schüler entwickelten diesen Theorieansatz in der Folgezeit weiter, indem sie die Produktionsfaktoren mit weiteren Merkmalen differenzierten.¹⁸¹

Auch der arbeitende Mensch als produktbezogene menschliche Arbeitskraft wurde später in diesen Kontext einbezogen (beispielsweise von Hans Ulrich: Die Unternehmung als produktives soziales System, 1968), in den jüngeren Theorien werden auch entscheidungstheoretische und sozialwissenschaftliche Ansätze (insbesondere von Edmund Heinen) und Umweltaspekte berücksichtigt. Jedoch finden sich in den genannten Standardwerken mit zum Teil hohen Auflagen (Gutenbergs Theorie erschien 1983 in der 24. Auflage, die „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“ von Günter Wöhe, die nach seinem Tod von Ulrich Döring fortgeführt wird, ist 2013 in der 25., überarbeiteten und aktualisierten Auflage erschienen, das von Franz Xaver Bea herausgegebene dreibändige Werk „Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“ mit einer 10. Auflage des Bd. 1 in 2009) keine Stichworte zum Thema „Ergonomie“.

Obwohl der Mensch in dem „produktiven sozialen System“ Betrieb eine dominierende Rolle spielt, hat sich die Betriebswirtschaftslehre überwiegend mit dem „dispositiven Faktor“, den einen Betrieb leitenden und steuernden Menschen (Management), befasst, weniger aber mit der „produktbezogenen menschlichen Arbeitskraft“. Hier wird vereinfacht die Modellannahme eines „homo oeconomicus“ verwendet, also eines Menschen, der vor einer Entscheidung über alle möglichen Alternativen eine Präferenzenordnung bildet und sich dann für die nach seinen Präferenzen beste Alternative entscheidet. Dabei wurde der ausführende Arbeitnehmer, vor allem in der Kosten-Leistungsrechnung, „nur“ als Kostenfaktor gesehen, der in der erwerbswirtschaftlichen Gewinnmaximierung möglichst gering gehalten werden sollte. Welche intrinsische Motivation seinen Präferenzen zugrunde liegt, wird hierbei nicht untersucht. Dieses Modell eines willigen Aufgabenerfüllers prägt damit die betriebswirtschaftliche Theorie. Die betriebswirtschaftliche Produktionstheorie sieht seit Erich Gutenberg den Faktor „menschliche Arbeit“ als beliebig teilbar, substituierbar, preis- und qualitätskonstant an. Maßgebend sind die Wirtschaftlichkeit der Leistungserstellung und die Rentabilität des Kapitaleinsatzes. Daher werden mitarbeiterbezogene Maßnahmen zuvorderst unter diesen Gesichtspunkten ergriffen, wobei hier vor allem

- das Schaffen leistungsfördernder Arbeitsbedingungen
- die Arbeitsbewertung und „gerechte“ Entlohnung sowie
- die Motivationsförderung und Laufbahnplanung

¹⁸⁰ Gutenberg (1983).

¹⁸¹ Zu Einzelheiten der Entwicklung der betriebswirtschaftlichen Theorie s. Schanz (2009).

Für eine differenzierte Betrachtung der „produktorientierten Arbeit“ sind die „Arbeitswissenschaftler“ zuständig, deren Institute sich vor allem an den Technischen Hochschulen und Universitäten ansiedelten und die Arbeitsleistung unter naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten (Physik, Chemie) untersuchten. Fragen der Arbeitsgestaltung zu untersuchen war auch Aufgabe des REFA (1924 als Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung gegründet, heute unter dem Namen **REFA Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung** firmierend), der seine Zielsetzung wie folgt formuliert:

„Arbeitsgestaltung ist das Schaffen eines aufgabengerechten, möglichst optimalen Zusammenwirkens von arbeitenden Menschen, Betriebsmitteln und Arbeitsgegenständen durch zweckmäßige Organisation von Arbeitssystemen unter Beachtung der menschlichen Leistungsfähigkeit und Bedürfnisse. Im besonderen besteht die Arbeitsgestaltung in der Neuentwicklung oder Verbesserung von Arbeitsverfahren, Arbeitsmethoden und Arbeitsbedingungen, von Arbeitsplätzen, Maschinen, Werkzeugen, Hilfsmitteln sowie in der ablaufgerechten Gestaltung von Arbeitsgegenständen.“¹⁸³

In der Zielsetzung des REFA wird deutlich, dass sich ergonomische Betrachtungen immer an dem Konzept orientieren, wie „Belastung“ und „Beanspruchung“ so gestaltet werden können, dass keine Überforderung des Arbeitenden entsteht.

Eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Arbeitsbelastung spielt auch die **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin** (BAuA). „Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin berät als maßgebliche Ressortforschungseinrichtung das Bundesministerium für Arbeit und Soziales in allen Fragen von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit und der menschengerechten Gestaltung der Arbeitsbedingungen. Als Bundeseinrichtung mit FuE-Aufgaben [Forschungs- und Entwicklungsaufgaben] agiert die Bundesanstalt an der Schnittstelle von Wissenschaft und Politik und erbringt Übersetzungsleistungen vom Wissenschaftssystem in Politik, betriebliche Praxis und Gesellschaft und umgekehrt. Dabei reicht das Aufgabenspektrum der BAuA von der Politikberatung über die Wahrnehmung hoheitlicher Aufgaben und den Transfer in die betriebliche Praxis bis zur Bildungs- und Vermittlungsarbeit der DASA „Arbeitswelt Ausstellung“.¹⁸⁴ Die Arbeit der BAuA im Zeitraum 2014-2017 bezieht sich auf fünf strategische Handlungsfelder¹⁸⁵:

1. Anwendungssichere Chemikalien und Produkte gewährleisten
2. Arbeit im Betrieb menschengerecht gestalten
3. Arbeitsbedingte Erkrankungen vermeiden - Gesundheit und Arbeitsfähigkeit fördern
4. Auswirkungen des Wandels der Arbeitswelt verstehen und Instrumente des Arbeitsschutzes weiterentwickeln
5. Arbeitswelt und Arbeitsschutz vermitteln

Als Ergebnis ihrer Arbeit gibt die BAuA zahlreiche Publikationen heraus, die sich mit so unter-

¹⁸² S. Schlink (2010), S. 15.

¹⁸³ REFA (1985), S. 70.

¹⁸⁴ <http://www.baua.de/de/Ueber-die-BAuA/Ueber-die-BAuA.html>

¹⁸⁵ S. http://www.baua.de/de/Ueber-die-BAuA/Arbeitsprogramm/Arbeitsprogramm_content.html

schiedlichen Themen wie „Die tägliche Dröhnung - Gehörschäden durch Musik“ (Broschüre), „Exchanging data between Digital Human Modelling systems - A review of data formats“ (Fachartikel), „Sicherheit von Haartrocknern“ (Bericht, 2. Auflage) und „Auralisation von Büroräumen. Büroakustik planen und anhören“ (Faltblatt), „Bildschirmarbeit in Leitwarten ergonomisch gestalten“ (Broschüre) und „Holzschutzmittel - Expositionsabschätzungen für den beruflichen Anwender aus Sicht der Bewertungsstelle Arbeitsschutz“ (Fachartikel) befassen. Diese Publikationen sind zwischen dem 28.5 und 14.7.2014 erschienen. Für spezielle Ergonomiefragen empfiehlt es sich grundsätzlich, im Publikationspool der BAuA nach Unterlagen zu suchen.

II.4 Die Prüfung der Belastung durch die Arbeitsbedingungen¹⁸⁶

Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist den Arbeitgebern im Arbeitsschutzgesetz¹⁸⁷ vorgeschrieben. Dort heißt es in § 5:

§ 5 Beurteilung der Arbeitsbedingungen

- (1) Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
- (2) Der Arbeitgeber hat die Beurteilung je nach Art der Tätigkeiten vorzunehmen. Bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.
- (3) Eine Gefährdung kann sich insbesondere ergeben durch
 1. die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte und des Arbeitsplatzes,
 2. physikalische, chemische und biologische Einwirkungen,
 3. die Gestaltung, die Auswahl und den Einsatz von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie den Umgang damit,
 4. die Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit und deren Zusammenwirken,
 5. unzureichende Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten,
 6. psychische Belastungen bei der Arbeit.

Dies ist eine sehr umfassende Vorschrift, deren Einhaltung zudem nach § 6 ArbSchG zu dokumentieren ist. Das Arbeitsschutzgesetz gilt auch für die öffentlichen Arbeitgeber!

Um die Belastung am Arbeitsplatz zu erfassen und möglichst auch zu quantifizieren, empfiehlt sich ein analytisches Vorgehen, das auch als Fragenfolge dargestellt werden kann:

Was soll als Arbeitsergebnis erreicht werden, was also ist die Arbeitsaufgabe?

¹⁸⁶ Das Folgende nach Laurig (o.J.)

¹⁸⁷ Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 19. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3836) geändert worden ist. Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf>

Wo soll das Arbeitsergebnis erreicht werden (was auch den Arbeitsplatz, an dem die Aufgabe erledigt werden soll, mit einschließt)?

Damit können die Anforderungen beschrieben werden, die an den arbeitenden Menschen (**Wer** soll die Arbeitsaufgabe erfüllen) gestellt werden. Die Anforderungen sind aber auch davon abhängig, welche Betriebsmittel (**Womit?**) für die Aufgabenerfüllung bereitgestellt werden.

Für die Belastung ist weiter die Dauer relevant, die für das Erfüllen der Arbeitsaufgabe benötigt wird (**Wie lange?**) und der Zeitraum, in dem die Arbeitsaufgabe erledigt werden muss (**Wann?**).

Das Arbeitsschutzgesetz verlangt auch die Prüfung der Arbeitsumgebung (**Wo?**) auf Einwirkungsmöglichkeiten von physikalischen und chemischen Faktoren, wozu auch Beleuchtung, Klima oder gefährliche Arbeitsstoffe gehören.

Die Beantwortung solcher Fragen führt dann zu einer feststellbaren Arbeitsbelastung. Während diese im allgemeinen Sinn nur als qualitatives Phänomen verstanden wird, geht die ergonomische Untersuchung hier weiter und versucht, einzelne Belastungen auch quantifizierbar zu machen. So ist die „Belastung“ durch Heben und Tragen dahingehend messbar, dass anhand von Gewicht und Weg physiologische Auswirkungen auf den arbeitenden Menschen messbar sind, die dann im Sinne der Arbeitsschutzgesetzgebung durch eine spezielle Verordnung, die „Lastenhandhabungsverordnung“ so geregelt werden können, dass die Belastung zwar nicht minimiert, aber begrenzt werden kann.¹⁸⁸ Ebenso wird die Lärmbelastung nicht nur als qualitatives Phänomen betrachtet, sondern mit Messungen festgestellt, wie laut eine Geräuschemission sein darf, ohne gesundheitsschädigend zu wirken¹⁸⁹.

Die ergonomische Betrachtungsweise kann und muss auch auf Tätigkeiten in Büro und Verwaltung angewendet werden. Zwar wird hier weniger die körperliche Anstrengung Gegenstand der Untersuchung sein, aber die Zahl der zu verrichtenden Tätigkeiten, etwa bei der Fallbearbeitung in einem Sozialamt, geben auch Hinweise auf die Belastungen, die bei der Ausführung dieser Tätigkeiten entstehen. Da die überwiegende Zahl der Bürotätigkeiten heute rechnergestützt durchgeführt wird, spielt hier die **Bildschirmarbeitsverordnung**¹⁹⁰ eine wichtige Rolle. Ziel dieser Verordnung ist die Regelung des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmen. Die sich aus § 5 Arbeitsschutzgesetz ergebenden Pflichten der

¹⁸⁸ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit. - Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV) - Online unter <http://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/lasthandhabv.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Aus der Präambel:

„Die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung, LasthandhabV) enthält in Umsetzung einer entsprechenden europäischen Richtlinie Bestimmungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei manuellen Lastenhandhabungen (Heben, Tragen, Ziehen, Schieben), die eine Gefährdung für die Beschäftigten, besonders der Lendenwirbelsäule, mit sich bringen. Grundsätzlich sind die Arbeitgeber gehalten, solche Lastenhandhabungen durch organisatorische oder technische Maßnahmen zu vermeiden.

Ist dies nicht möglich, hat der Arbeitgeber die Arbeit so zu gestalten, dass diese Tätigkeiten möglichst sicher und mit möglichst geringer Gesundheitsgefährdung der Beschäftigten vonstatten gehen. Dazu hat er die Gesundheitsgefährdung anhand bestimmter Merkmale der Lastenhandhabung zu beurteilen.“

¹⁸⁹ Für den betrieblichen Bereich beispielsweise die „Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 19. Juli 2010 (BGBl. I S. 960) geändert worden ist. Online unter: http://www.gesetze-im-internet.de/l_rmvibrationsarbschv/

¹⁹⁰ Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung - BildscharbV) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1843), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768) geändert worden ist. Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bildscharbv/BJNR184300996.html>

Gefährdungsbeurteilung gelten auch hier. Speziell für die Arbeit an Bildschirmen muss der Arbeitgeber aber auch in regelmäßigen Zeitabständen müssen nach § 6 Bildschirmarbeitsverordnung Untersuchungen der Augen und des Sehvermögens anbieten. Sie sind von fachkundigen Personen (etwa dafür besonders berechtigten Augenärzten, Betriebsärzten oder dem Arbeitsmedizinischen Dienst) vorzunehmen. Sind nach deren Einschätzung spezielle Sehhilfen nötig, muss der Arbeitgeber diese bezahlen¹⁹¹. In diesem Zusammenhang ist auch die Software-Ergonomie zu berücksichtigen, die etwas weiter unten gesondert behandelt werden soll.

Die Ermittlung der Belastung hat zwar einen Menschen (**Wer** soll die Arbeitsaufgabe erfüllen?) als Aufgabenträger berücksichtigt. Dies reicht jedoch nicht aus, um eine vernünftige Zuordnung eines konkreten „Aufgabenerfüllers“ zu erreichen. Hier können zwar auch objektiv messbare Kriterien wie Alter, Geschlecht oder Körperabmessungen genannt werden, die die potenzielle Arbeitsperson beschreiben. Wichtiger sind aber Aussagen zur erforderlichen fachlichen Qualifikation oder der Motivation. Solche Fragestellungen, die sich dann auf den konkret auszuwählenden einzusetzenden Mitarbeiter beziehen, können im betrieblichen Alltag bei einem Organisationsmodell, mit dem eine hohe Arbeitsproduktivität mit möglichst geringen Kosten erreicht werden soll und somit die Individualität ausspart, zu Schwierigkeiten führen. Allerdings sollte es zu den Grundprinzipien der Personalauswahl gehören, in Kenntnis der Arbeitsaufgabe nicht die falsche Person am falschen Platz einzusetzen und bei erkennbaren Schwierigkeiten durch Umsetzung oder Mitarbeiterqualifizierung entgegenzusteuern.

Wolfgang Laurig betont aber, dass es sich letztlich bei der ergonomischen Gestaltung der Arbeit um eine „ergonomische Aufwand-Nutzen-Betrachtung“ handelt, von der auch der Betrieb profitiert, da so verhindert werden kann, dass eine den Anforderungen der Arbeitsaufgabe nicht gerecht werdende Person mit dieser Aufgabe betraut wird und sie somit das Rentabilitätsziel des Arbeitseinsatzes gefährdet. Zwar gehört es zum ökonomischen Grundwissen, dass es keine „Aufwand-Nutzen-Rechnung“ in der Form vergleichbarer Geldgrößen gibt, da Aufwand zwar kardinal, also in Geldeinheiten bewertet, ermittelt werden kann, Nutzen aber eine ordinale Größe ist, die nur darüber Auskunft geben kann, ob nach einem Entscheidungsprozess ein bestimmter Zustand einem anderen vorgezogen wird. Bei der ergonomischen Aufwand-Nutzen-Betrachtung wird die objektive und die vom Mitarbeiter empfundene Belastung gemeinsam als „Aufwand“ gesehen und mit dem erreichten Arbeitsergebnis als „Nutzen“ verglichen. Erschwert wird allerdings eine solche Betrachtung dadurch, dass es keine lineare Beziehung zwischen Aufwand und Nutzen gibt, also bei größtmöglichem Aufwand, also höchster objektiver und subjektiver Belastung, auch das größtmögliche Arbeitsergebnis erzielt wird.¹⁹² Allerdings ist das andere Ende der Skala definiert: Ohne etwas zu tun (= null Aufwand), wird auch das Arbeitsergebnis null sein.

Für die ergonomische Arbeitsgestaltung ergibt sich deshalb als Optimierungsstrategie eine Anwendung der Minimax-Regel:

Wie kann ein angestrebtes Arbeitsergebnis mit geringstmöglicher Beanspruchung und vernachlässigbarer Gefährdung des Arbeitenden erreicht werden? (Sicherung der Gesundheit und Unversehrtheit des Arbeitenden bei gegebenem Output)

¹⁹¹ Dies war wegen der Kosten lange ein Streitpunkt, da die Arbeitgeber befürchten, dass eine von ihnen bezahlte Sehhilfe auch für andere Zwecke als das dienstliche Sehen auf dem Bildschirm genutzt werden könnte. Es ist sogar berichtet worden, dass manche Arbeitgeber mit Hinweis auf die von ihnen übernommenen Kosten verlangt haben sollen, dass diese „Bildschirmbrille“ in räumlicher Nähe zum Arbeitsplatz aufzubewahren sei.

¹⁹² Eine ältere Denkschule der Volkswirtschaftslehre hat bei dem Versuch, auch den Nutzen kardinal zu messen, beispielsweise die „Gossenschen Gesetze“, etwa das 2. Gossensche Gesetz vom abnehmenden Grenzertrag, formuliert.

Wie kann ein maximales Arbeitsergebnis mit vertretbarer Beanspruchung erreicht werden (Sicherung einer hohen Produktivität und Zuverlässigkeit bei der Aufgabenerfüllung bei als zulässig gesehener Arbeitsbelastung).

II.5 Die Prüfung der ergonomischen Gestaltung der Arbeitsbedingungen

Es ist allerdings zu beachten, dass mit einer ergonomischen Arbeitsgestaltung die Frage der Arbeitszufriedenheit nicht gelöst wird. Die Arbeitszufriedenheit ist ein sehr subjektives Empfinden, auf das eine Vielzahl von Einflussgrößen einwirkt, die weniger mit der Gestaltung der Arbeitsaufgabe und der Gestaltung des Arbeitsplatzes zusammenhängen können. So ist bei einer ergonomischen Beurteilung feststellbar, dass bei einer gegebenen Belastung die Beanspruchung des Arbeitenden umso größer ist, je geringer die ihm zur Verfügung stehenden Fähigkeiten oder Fertigkeiten sind, um die Belastung zu bewältigen. Offensichtlich ist dies bei der Handhabung von Lasten. Je kleiner und schwächer die Person ist, desto mehr wird es ihr Mühe bereiten, eine gegebene Last in einer bestimmten Zeit zu bewegen. Aber auch bei der Büroarbeit sind solche Betrachtungen relevant: kann der Arbeitnehmer aufgrund seiner Ausbildung und Qualifikation die an ihn gestellten Belastungen tragen, etwa die Katalogisierung fremdsprachiger Titel ohne eine entsprechende sprachliche Grundausbildung? Fördert die Arbeitsbelastung beispielsweise einen „burn-out“ oder, was bei ständiger Unterforderung eintreten kann, einen „bore-out“?

Laurig schlägt zur ergonomischen Beurteilung von Arbeitsbedingungen ein stufenweises Vorgehen vor:

1. Stufe: Prüfung nach den Kriterien „Ausführbarkeit“ und „Gefährdung“
2. Stufe: Prüfung nach den Kriterien „Ermüdung“ und „Erträglichkeit“
3. Stufe: Prüfung nach den Kriterien „Arbeitsproduktivität“ und „Qualität“
4. Stufe: Prüfung nach der Einhaltung der Regelungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz
5. Stufe: Prüfung nach den Kriterien „Zumutbarkeit“ und „Zufriedenheit“

In der **1. Stufe** wird nach den **Kriterien „Ausführbarkeit“ und „Gefährdung“** geprüft, ob die zu leistende Arbeit ausführbar und gefahrungsarm ist. Hier geht es vor allem um die Frage, ob der Mensch überhaupt in der Lage ist, die von ihm verlangte Arbeit auszuführen. So wäre beispielsweise eine Arbeit nicht ausführbar, wenn man wegen zu kurzer Arme eine bestimmte Stelle nicht erreichen kann (man denke hier an Magazinpersonal, die mit zu hohen Regalanlagen zu kämpfen haben und potenziell gefährdende Stehhilfen heranziehen müssen, um die Arbeit zu erledigen¹⁹³). Auch die Obergrenzen der dem durchschnittlichen Menschen zur Verfügung stehenden Kräfte oder die Begrenzung der Fähigkeiten seiner Sinnesorgane können eine Arbeit

¹⁹³ In der Universitätsbibliothek der FU hatten wir zeitweise und jetzt überwiegend nur weibliches Magazinpersonal, wobei die kleinste Mitarbeiterin etwa 155 cm groß war. Sie hatte dann ein Seil um einen „persönlichen Elefantenfuss“ geschlungen, den sie ständig hinter sich herzog. Die Anschaffung von 10 weiteren Besteighilfen hat das „Problemchen“ gelöst.

als nicht ausführbar erscheinen lassen¹⁹⁴. Mit der Überprüfung der Ausführbarkeit einer Arbeitsaufgabe muss gleichzeitig auch geprüft werden, ob sie gefahrungsarm ist.

In der **2. Stufe** wird nach den **Kriterien „Ermüdung“ und „Erträglichkeit“** geprüft, ob die Ausführung der Arbeitsaufgabe ermüdungsarm und deshalb auch bei täglicher Wiederholung auf Dauer erträglich ist. Während die körperliche und geistige Ermüdung eher mit physiologischen Methoden feststellbar ist, gilt für die Erträglichkeit, dass die Arbeit nicht nur ohne Gefährdung der Gesundheit regelmäßig ausgeführt werden kann, sondern dabei auch die Ermüdung gering bleibt. Erträglichkeit bedeutet also nicht nur gefahrungsarme, kurzfristige Ausführbarkeit, sondern Ausführbarkeit ohne Beeinträchtigung über die Dauer des ganzen Arbeitstages unter der Annahme täglicher Wiederholung.

In der **3. Stufe** wird mit den **Kriterien „Arbeitsproduktivität“ und „Qualität“** gefragt, welches Arbeitsergebnis vom Menschen fehlerfrei erbracht werden kann. Hier werden auch organisatorische Prozessabläufe berücksichtigt werden, die sich fördernd oder hindernd auf die Arbeitsleistung auswirken können. So ist beispielsweise die Fließfertigung entstanden, die durch die Anwendung von Henry Ford beim Bau seiner „Tin Lizzy“ bekannt wurde, allerdings als Fertigungsprinzip wesentlich älter ist.

In der **4. Stufe** werden als **Kriterien die Regelungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz** herangezogen und geprüft, ob Gesetze und Verordnungen des staatlichen Arbeitsschutzes und sonstige zutreffende Regeln beachtet werden. Neben speziellen Verordnungen (ich erinnere an die erwähnte Lastenhandhabungsverordnung, die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung und die Bildschirmverordnung) enthalten die Gesetze wie das Arbeitsschutzgesetz trotz des zugrundeliegenden Gedanken, den Menschen auch unter Berücksichtigung ergonomischer Erkenntnisse vor eine Gefährdung durch Arbeitsbedingungen zu schützen, in der Regel verallgemeinernde Festlegungen.

Deshalb sollten in der **5. Stufe** noch die **Kriterien „Zumutbarkeit“ und „Zufriedenheit“** unter der Fragestellung geprüft werden, ob die Bedingungen, unter denen die Arbeit zu leisten ist, dem Menschen zumutbar sind und ihn seine Arbeit zufriedenstellt.

Bei der Prüfung dieser Kriterien sollte man davon ausgehen, dass eine Arbeit, die ausführbar und gefahrungsarm ist, nur dann als zumutbar gelten kann, wenn die arbeitende Person diese selbst als zumutbar empfindet. Teilweise werden die Fragen der Zumutbarkeit werden allerdings häufig durch gesetzliche oder tarifvertragliche Regelungen einer allgemeinen Diskussion entzogen, beispielsweise die Regelungen zur Dauer der täglichen oder wöchentlichen Arbeitszeit. Hier kann eine Stellenbeschreibung nützlich sein, in der der Arbeitgeber seine Leistungserwartungen an den Arbeitnehmer formuliert, und die durch Annahme durch den Arbeitnehmer als zumutbar bestätigt wird. Zwar hat sich zur Minderung der Frage der zeitlichen Zumutbarkeit in der Diskussion um die möglichen Formen der Arbeitszeit (Arbeitszeitmodelle) hier eine mögliche Vielfalt ergeben, die stärker als vorher auf die persönlichen Belange der Arbeitnehmer Rücksicht nimmt (beispielsweise Teilzeitmodelle, Gleitzeit, Telearbeit), aber dennoch liegt letztlich die Entscheidung über die Zumutbarkeit von Arbeitsbedingungen immer bei der arbeitenden Person selbst. Es ist deshalb möglich, dass auch als nicht erträglich anzusehende Arbeitsbedingungen noch als zumutbar akzeptiert werden können (beispielweise bei einem intensiven Karrierestreben, bei dem eigentlich nicht gewollte Mehrarbeit oder eine ständige Erreichbarkeit wegen der möglichen Karrierechancen in Kauf genommen werden). Andererseits können auch Arbeitsbedingungen individuell als unzumutbar empfunden werden, die nach ergonomischer Erkenntnis als erträglich gelten.

¹⁹⁴ In das „Krähennest“ eines Segelschiffes gehört kein Blinder!

Auch eine zumutbare und als solche vom Mitarbeitenden akzeptierte Arbeit führt nicht automatisch dazu, dass die entsprechenden Arbeitsbedingungen auch persönlich zufriedenstellend sind. Zumutbarkeit ist letztlich nur die Erfüllung einer gesellschaftlichen Minimalforderung für eine menschengerechte Gestaltung der Arbeit. Zufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen stellt sich nur ein, wenn die jeweils arbeitende Person mit ihrer Tätigkeit wirklich zufrieden ist. Hier zeigt sich erneut die Interdisziplinarität des ergonomischen Ansatzes: das Feststellen, ob Arbeitsbedingungen Zufriedenheit auslösen, ist eher eine Fragestellung der Betriebs- und Sozialpsychologie, der Motivationsforschung und der Soziologie.

II.6 Software-Ergonomie

Unter den in Stufe 3 genannten Fragen zur Arbeitsproduktivität kann auch das Problem einer zweckorientierten **Software-Ergonomie** eingeordnet werden. Bei den heute in den Bibliotheken überwiegend vorherrschenden EDV-gestützten Arbeitsplätzen ist es für die Arbeitsproduktivität, aber auch für die Zumutbarkeit und die Arbeitszufriedenheit von größter Bedeutung, dass mit Systemen gearbeitet wird, die das betriebliche Handeln effizient unterstützen.¹⁹⁵

Dies wurde auch bereits in den „Anfängen“ des finanzierbaren und damit massenhaften Einsatzes von Terminals und Personalcomputern an Arbeitsplätzen berücksichtigt, indem neben der technischen Handhabbarkeit der Rechner auch deren Anwendungsmöglichkeiten (Software) in das ergonomische Blickfeld kamen. Da Programmierer mit ihrer hohen technischen Intelligenz dazu neigen, den verfahrenstechnisch weniger geschulten Endnutzer ihrer Programme in der Bedienung zu überschätzen (man denke an die am DOS-Prompt orientierte Eingabe von Befehlsketten früher DOS-Programme), wurde bereits im Anhang der Bildschirmarbeitsverordnung auch der Aspekt der Software-Ergonomie berücksichtigt und damit für die Nutzung von Software verpflichtend. In der Bildschirmarbeitsverordnung sind im Anhang neben Anforderungen an die Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen (Bildschirmgerät und Tastatur, Sonstige Arbeitsmittel, Arbeitsumgebung) im letzten Teil unter der Überschrift „Zusammenwirken Mensch - Arbeitsmittel“ Grundsätze zur Software-Ergonomie formuliert:

20. Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.

21. Bei Entwicklung, Auswahl, Erwerb und Änderung von Software sowie bei der Gestaltung der Tätigkeit an Bildschirmgeräten hat der Arbeitgeber den folgenden Grundsätzen insbesondere im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit Rechnung zu tragen:

21.1 Die Software muss an die auszuführende Aufgabe angepasst sein.

21.2 Die Systeme müssen den Benutzern Angaben über die jeweiligen Dialogabläufe unmittelbar oder auf Verlangen machen.

21.3 Die Systeme müssen den Benutzern die Beeinflussung der jeweiligen Dialogabläufe ermöglichen sowie eventuelle Fehler bei der Handhabung beschreiben und deren Beseitigung mit begrenztem Arbeitsaufwand erlauben.

¹⁹⁵ So wurde berichtet, dass ein Bibliotheksdirektor den Einsatz von Fremd-Katalogisaten deshalb abgelehnt hat, weil das zugrundeliegende Software-System über 70 einzelne Handgriffe erforderte, bevor der Titel für den eigenen Katalog aufbereitet worden ist. Bei einer reinen Eigenkatalogisierung waren es nur etwa 25 Handgriffe. Hier hätte auch überlegt werden können, das Datenbankmodell so zu gestalten, dass zwar alle im Fremdkatalogisat enthaltenen Daten (wie Format, Farbe und Gewicht) übernommen werden, aber nur die für die Bibliothek relevanten angezeigt werden.

21.4 Die Software muss entsprechend den Kenntnissen und Erfahrungen der Benutzer im Hinblick auf die auszuführende Aufgabe angepasst werden können.

22. Ohne Wissen der Benutzer darf keine Vorrichtung zur qualitativen oder quantitativen Kontrolle verwendet werden.

Diese Anforderungen im Anhang der BildschArbV sind ähnlich, aber nicht deckungsgleich mit den Gestaltungsgrundsätzen in der Norm DIN EN ISO 9241 Teil 110.

DIN EN ISO 9241 Teil 110 ist Teil der Norm **EN ISO 9241**¹⁹⁶, ein internationaler Standard, der Richtlinien der Mensch-Computer-Interaktion beschreibt. Die Normenreihe trägt seit 2006 den deutschen Titel *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion* und löst damit den bisherigen Titel *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten* ab, um die frühere Einschränkung auf Büroarbeit aufzulösen. Die Normenreihe beschreibt Anforderungen an die Arbeitsumgebung, die Hardware und die Software (Teil 110). Ziel der Richtlinie ist es, gesundheitliche Schäden beim Arbeiten am Bildschirm zu vermeiden und dem Benutzer die Ausführung seiner Aufgaben zu erleichtern.

Die Norm EN ISO 9241-110 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ fordert, dass Benutzungsschnittstellen von interaktiven Systemen, wie Webseiten oder Software, vom Benutzer leicht zu bedienen sein sollten. Dabei werden folgende Grundsätze für die Gestaltung und Bewertung einer Schnittstelle zwischen Benutzer und System (Dialoggestaltung) genannt:

- Aufgabenangemessenheit – geeignete Funktionalität, Minimierung unnötiger Interaktionen
- Selbstbeschreibungsfähigkeit – Verständlichkeit durch Hilfen / Rückmeldungen
- Lernförderlichkeit – Anleitung des Benutzers, Verwendung geeigneter Metaphern, Ziel: minimale Erlernzeit
- Steuerbarkeit – Steuerung des Dialogs durch den Benutzer
- Erwartungskonformität – Konsistenz, Anpassung an das Benutzermodell
- Individualisierbarkeit – Anpassbarkeit an Bedürfnisse und Kenntnisse des Benutzers
- Fehlertoleranz – Das System reagiert tolerant auf Fehler oder ermöglicht eine leichte Fehlerkorrektur durch den Benutzer.

Obwohl Normen im Allgemeinen keinen rechtssetzenden Charakter haben (das können nur Gesetze und Verordnungen), wird die **EN ISO 9241** nach EU-Rechtsprechung auch als Standard zur Bewertung der Forderung nach Benutzerfreundlichkeit aus der Bildschirmarbeitsverordnung herangezogen, weil die dort genannten allgemeinen Grundsätze der Software-Ergonomie in der Norm präziser und systematischer formuliert sind und so bei der Interpretation der Anforderungen zur Software-Ergonomie aus dem Anhang der Bildschirmarbeitsverordnung herangezogen werden können.

Die Prüfung der Software-Ergonomie ist auch für Bibliotheken von besonderer Notwendigkeit, wenn es sich um Programme handelt, die von Dritten eingekauft werden. Hier ist es natürlich zweckmäßig, sich mit Anbietern zu beschäftigen, die bereits auf dem Gebiet der

¹⁹⁶ Zur Norm s. http://de.wikipedia.org/wiki/EN_ISO_9241

Bibliotheksoftware Erfahrungen gesammelt haben. Eine Anfrage bei SoftGuide¹⁹⁷ nennt 19 kleinere oder größere Anbieter von Bibliothekssoftware, und dabei sind die „großen“ wie ALEPH oder PICA nicht mit aufgeführt. Eine weitere umfassende Übersicht, die auch Entscheidungshilfen für die Auswahl eines Softwareproduktes enthält, bietet die Bachelorarbeit von Katlen Reimann von 2008¹⁹⁸. Hier wird versucht, einen kompletten Überblick über die auf dem deutschen Markt erhältlichen Bibliothekssysteme zu geben. Zunächst wird ein Überblick über die 2008 aktuelle Marktsituation gegeben. Dann werden die Systeme anhand von Softwaretypen (Integrierte Systeme (33 Systeme), Managementsysteme (26 Systeme), Portallösungen (7 Systeme) und Open Source (1 System)) vorgestellt, auch unter der Fragestellung, was vor dem Erwerb einer Software zu beachten ist. Die Bibliothekssysteme werden hinsichtlich ihrer Module und Preismodelle genauer beschrieben. Hauptbestandteil der Arbeit sind die Datenblätter der Systeme. Sie sind entsprechend ihrer Einteilung nach Bibliothekstypen alphabetisch aufgelistet. Mit insgesamt 67 mindestens deutschsprachigen Systemen (2008) entsteht ein eindrucksvolles Bild des damaligen Angebots, aus dem eine Auswahl schwerfällt. Unmittelbar für die praktische Entscheidung wird diese Arbeit nicht nutzbar sein, da gerade die Bibliotheksinformationssysteme einer steten funktionalen Verbesserung unterworfen sind.

Bei größeren und langfristigen Investitionen empfiehlt es sich daher, für die gesuchte Software ein Anforderungsprofil zu entwickeln und im Rahmen einer Ausschreibung nach entsprechenden Anbietern zu suchen. Bei Investitionssummen, die geschätzt den Schwellenwert von zurzeit ca. 414.000 Euro ohne MwSt. übersteigen werden, ist für die Ausschreibung eine internationale Ausschreibung vorgesehen. Hier müssen dann die eingegangenen Angebote am besten mit einem gerichtsfesten Punkteschema bewertet werden, um die Auswahl zu treffen¹⁹⁹. Entscheidend für größere Investitionen ist auch die Modularität und Flexibilität der Software, da in den Bibliotheken auf der Grundlage der Bibliothekssysteme Erwerbungsverfahren wie Lizenzverwaltungen und Online-Dienstleistungen angeboten werden, die vor einigen Jahren noch nicht existierten. Hier ist es dann mehr als hinderlich, für die Lizenzverwaltung parallel eine Access- oder EXCEL-Datenbank betreiben zu müssen, weil die eigentliche Management-Software diese Möglichkeiten nicht implementiert hat oder mit einem passablen Zusatzprodukt weiteren Umsatz und Wartung generieren möchte.

Im Sinne der Handhabbarkeit sollte die Softwareprüfung auch anhand der Norm EN ISO 9241-110 „Grundsätze der Dialoggestaltung“ erfolgen. Sind die Benutzungsschnittstellen so gestaltet, dass sie vom Benutzer leicht zu bedienen sind? Hierbei wird es auch nicht genügen, dass sich nur ein kleiner Kreis von Software-Expertinnen und -Experten mit den Programmen beschäftigt, weil dort ein grundlegendes Verständnis für die Programmabläufe erwartet werden kann. Es ist allerdings schwer abzuschätzen, zu welchem Zeitpunkt die Software den anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vorgestellt werden soll. Ist sie noch zu umständlich und schwerfällig, am Ende auch noch durchgehend fremdsprachig, werden hier massive negative Erwartungshaltungen aufgebaut, die sich später bei einer funktionierenden Software schwer wieder aus dem Gedächtnis heraustreiben lassen. Ein umfangreiches Schulungskonzept muss hier die Software-Einführung begleiten, unter anderem bei größeren Personalstämmen durch die

¹⁹⁷ S. <http://www.softguide.de/software/bibliotheksoftware>

¹⁹⁸ Reimann (o.J.).

¹⁹⁹ In der Regel erreicht bei diesem Bewertungsverfahren kein Anbieter die mögliche Höchstpunktzahl. Misstrauen ist gegenüber pauschalen Angaben angebracht, dass die Software alle Anforderungen erfüllt, aber keine Probeinstallation angeboten wird, mit der dies überprüft werden kann. Vor allem bei internationalen Anbietern ist es oftmals schwierig, gängige deutsche Betriebsformen wie eine Magazinausleihe angeboten zu erhalten. Auch beim Erwerb des ALEPH-Systems für die Berliner Universitätsbibliotheken (1999) war hier nur eine rudimentäre Möglichkeit gegeben, die erst in langen Gesprächen mit den israelischen Software-Entwicklern zu einer zufriedenstellenden Lösung gebracht werden konnte.

intensivere Schulung von „Key-usern“, die dann vor Ort den Einsatz begleiten und Schwierigkeiten ausräumen können.

Bewährt hat sich auch, die Entwicklung und Einführung der Software durch eine unabhängige Beratung begleiten zu lassen, die die Software-Ergonomie prüft. Oftmals bestehen auch die Personalvertretungen auf einer solchen externen Begutachtung. Dies kann mit Recht eingefordert werden, da in den Personalvertretungsgesetzen den Personalvertretungen hier ein Mitbestimmungsrecht eingeräumt worden ist, was den Einsatz einer neuen Software erheblich erschweren kann, wenn auf berechtigte Bedenken keine Rücksicht genommen wird. Strittig ist dabei nur die Frage von neuen Versionen. Zwar sollte jede neue Version einer Software auch weitere oder verbesserte Funktionalitäten enthalten, aber es ist doch immer zu prüfen, ob es sich um die Einführung eines neuen Arbeitsverfahrens handelt, die das Mitbestimmungsrecht neu aufleben lässt. Jedenfalls schien uns damals an der Freien Universität Berlin die Forderung, auch neue WORD-Versionen einem Mitbestimmungsverfahren zu unterwerfen, doch zu kleinteilig gedacht.

Unsere kurze Einführung ist das ergonomische Denken zeigt, dass bei den nachfolgend behandelten Themen der Arbeitsplatzgestaltung für Mitarbeitende und der Gestaltung von Nutzerplätzen ergonomisches Handeln angezeigt ist: für die Mitarbeiterarbeitsplätze durch die Beachtung der relevanten Gesetze und Verordnungen, bei den Nutzern als Gebot der Zielstellung, in der Bibliothek Orte zu schaffen, die zumutbar und zufriedenstellend sind.

III. Bibliothekseinrichtung

III.1 Einleitung zum Abschnitt Bibliothekseinrichtung

Themen im Abschnitt Bibliothekseinrichtung sollen Aspekte der Gestaltung von Arbeitsplätzen sein. Die Arbeitsunterlage enthält zusätzlich noch Informationen zur Planung von Buchstellflächen, um den dritten großen Raumbedarf in Bibliotheken (neben dem Benutzerbereich und dem Verwaltungsbereich) nicht zu vernachlässigen. Zudem helfen solche Kenntnisse, wenn es darum geht, ein „gemischtes“ Angebot mit Benutzerplätzen und Buchstellflächen zu planen, den Standardtyp einer Freihandbibliothek.

Angesichts der Vielfalt der anzusprechenden Inhalte ist eine Eingrenzung des Themas notwendig. Die Einrichtung der Bibliotheken erfordert neben allgemeinen Gestaltungsgesichtspunkten wie Beleuchtung, Farbgebung der Räume und Fußbodenbelägen oder von allgemeinen Räumlichkeiten wie Aufenthaltsräumen auch spezielle bibliothekarische Einbauten beispielsweise für die Informations- und Ausleihtheken und Sondermöbel für Kinder sowie für besondere Medienformen wie Karten, Atlanten, Mikroformen, Multimedia. Dies ausführlich darzustellen würde den Umfang sprengen. Allein mit dem Thema „Thekengestaltung“ ließen sich mühelos viele Seiten füllen, um allen Aspekten gerecht zu werden.²⁰⁰

Deshalb sollen im Rahmen der Bibliothekseinrichtung nur drei Themenbereiche angerissen werden:

- die Arbeitsplatzgestaltung für Mitarbeitende
- die Arbeitsplätze für Benutzer

²⁰⁰ S. beispielsweise Bibliotheksbau (1999), Jopp (2000) und Nottebohm (2001).

- die Planung von Buchstellflächen.

III.2 Arbeitsplatzgestaltung

III.2.1 Einführung in das Thema Arbeitsplatzgestaltung

Neben der Errichtung und Gestaltung der baulichen Hülle einer Bibliothek sind bei den Bibliotheken auch Ausstattungsfragen zu entscheiden. Diese beziehen sich auf die Einrichtung in den Bibliotheken und die für die Bibliotheksarbeit zum Einsatz kommende Technik. Die Bibliothekstechnik wird in den Konsultationen 5 und 6 behandelt.

Betrachtet man diese Fragestellungen aus einer ganz allgemeinen arbeitsplatzbezogenen Sicht, wird man folgendes feststellen können:

Bibliotheken sind zwar „Betriebe besonderer Art“²⁰¹, was ihre inhaltliche Arbeit betrifft. Die Arbeitsverfahren zur Herstellung der betrieblichen Dienstleistung „Informationsversorgung“ mit ihren Hauptaspekten Sammeln, Erschließen, Bereitstellen und Vermitteln und die Arbeitsverfahren der Benutzer sind aber im Allgemeinen dem Arbeitsverfahren „büroartige Nutzung (in Verbindung mit umfangreichen Lagerbeständen)“ zuzuordnen.

Es ist daher nicht zu erwarten, dass für die Einrichtung von Bibliotheken und für die in ihnen verwendete Technik eigens für diesen Betrieb entwickelte Verfahren zur Anwendung kommen (wie es etwa für einen Braunkohlenbagger gilt, der nur für diesen Zweck konstruiert wird und nur für diesen Zweck eingesetzt werden sollte), sondern dass es sich um den Einsatz von Standardverfahren handeln wird, die in geringfügigerem oder größerem Maße für den Einsatz in Bibliotheken modifiziert werden, aber in der Regel keine eigenen Entwicklungen darstellen. Eine Ausnahme bilden vielleicht die Software-Entwicklungen für Bibliotheken, die die speziellen Betriebsabläufe Zugangsbearbeitung, Benutzung und Bereitstellung von gedruckten und digitalen Medien abbilden müssen. Hier handelt es sich aber in der Regel um Applikationen, die mit auch in anderen Zusammenhängen verwendeten Programmierverfahren entwickelt werden.

Das schließt nicht aus, dass in Bibliotheken aufgrund ihrer Betriebsbedürfnisse bestimmte Einrichtungen und Techniken zum ersten Mal entwickelt worden sind, wie es sich im Bereich des Lagern von Medien in Regalen zum Beispiel am Panizzi-Stift oder dem Lipman-Gestell (s. hierzu Konsultation 5) oder im Bereich der Medienschließung an den einzelnen nationalen und internationalen Katalogisierungsregeln zeigen lässt. Dabei handelt es sich dann aber um Entwicklungen, die auch anderswo sinnvoll eingesetzt werden konnten (etwa im Möbelbau oder der Mediendokumentation), also keine ausschließlich für die Bibliotheken verwendbare Technologie.

Die Themenbereiche Bibliothekseinrichtung und Bibliothekstechnik weisen einige Überschneidungen auf. So könnte das Thema „Bibliotheksregal“ sowohl bei der Einrichtung (Gestaltung von Einrichtungsgegenständen) wie auch bei der Technik (Lagerung von Betriebsmitteln) behandelt werden. Wir werden uns deshalb im Rahmen der Konsultationsveranstaltungen des FERNSTUDIUMS schon aus Zeitgründen bei dem Themenkomplex „Bibliothekseinrichtung“ in der 3. und 4. Konsultation auf die personenbezogenen Einrichtungen und hier speziell auf die Arbeitsplätze beschränken. Die nicht-personenbezogenen Einrichtungen werden in den Konsultationen 5 und 6 im Rahmen der Bibliothekstechnik behandelt.

²⁰¹ Wie es Hermann von Kortzfleisch in seinem Gutachten 1970 („Betrieb sui generis“) feststellte. S. Kortzfleisch 1972).

Als personenbezogene Einrichtungen treffen wir in Bibliotheken zwei Haupttypen von Arbeitsplätzen an: Arbeitsplätze für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (im Folgenden kurz: Mitarbeiterarbeitsplätze) und Arbeitsplätze für Benutzerinnen und Benutzer (im Folgenden kurz: Benutzerplätze). Zunächst wollen wir uns mit den Mitarbeiterarbeitsplätzen beschäftigen.

III.2.2 Mitarbeiterarbeitsplätze

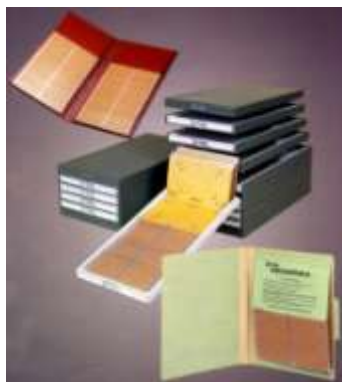
III.2.2.1 Einrichtungsplanung

Von sehr großer Bedeutung für die Einrichtungsplanung sind die Arbeitsplätze für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. In den Motivationstheorien zählt die Gestaltung der Arbeitsumgebung zu einem wesentlichen Motivierungsfaktor, der signalisiert, dass die Leitung den Mitarbeiter und seine Leistung ernst nimmt und wertschätzt.²⁰² Dies wurde auch im einleitenden Abschnitt zur ergonomischen Arbeitsgestaltung betont. Hier ist auch der Betriebsrat oder der **Personalrat** einzubeziehen, denn in jedem der Personalvertretungsgesetze (die es für den Bund und die einzelnen Bundesländer gibt) ist eine Passage enthalten, dass der Personalrat ein **Mitbestimmungsrecht** bei der Gestaltung der Arbeitsplätze hat. Die Mitbestimmung ist ein viel weiter greifendes Recht als die Mitwirkung: ohne Zustimmung des Personalrats kann eine bestimmte Arbeitsplatzlösung nicht realisiert werden. Dabei ist die **Mitbestimmung ein permanentes Recht**: das bedeutet, dass auch bei eingerichteten Arbeitsplätzen jederzeit Veränderungen verlangt werden können, wenn etwa neue anerkannte Regeln der Technik oder neue ergonomische Erkenntnisse eine für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine technisch weniger gefährdungsarme²⁰³ oder arbeitsphysiologisch bessere Gestaltung ermöglichen. Auch die besonderen Bedingungen der „lebenslangen“ Arbeitsverhältnisse im Öffentlichen Dienst, dem die meisten Bibliotheken zuzuordnen sind, erfordern im Rahmen der Gesundheitsfürsorge und des alternsgerechten Arbeitens entsprechend sorgfältig geplante Arbeitsplatz- und Arbeitsumgebungsbedingungen, die jedoch auch neuen Entwicklungen angepasst werden müssen.

In Bibliotheken gibt es vielfältige Arbeitsaufgaben zu erledigen. Selbst in den zwei großen Arbeitsbereichen Zugangsbearbeitung (mit Erwerbung und Katalogisierung) und Benutzung lassen sich viele weitere Differenzierungen der Arbeitsaufgaben finden, die jeweils eine unterschiedliche Arbeitsplatzgestaltung erfordern. Eine nicht unwesentliche Rolle spielt dabei auch die **eingesetzte Technik**. Arbeitet die Bibliothek noch weitgehend konventionell, sieht ein Arbeitsplatz für die Monographienerwerbung, wo eine Schreibmaschine und ein Zettelkasten genügen mag, zum Beispiel ganz anders aus als ein Arbeitsplatz für die Zeitschriftenerwerbung, wo etwa der Arbeitsplatz mit einem Kardex-System umgeben sein muss, das das schnelle Nachtragen neu zugegangener Zeitschriftenhefte erlaubt.

²⁰² In der Herzbergschen Zwei-Faktoren-Motivationstheorie zählt der Arbeitsplatz und seine Ausgestaltung zu den motivationsfördernden Hygienefaktoren.

²⁰³ Denken wir hier an den Austausch aller Büroarbeitsstühle mit vier Rollen gegen Arbeitsstühle mit fünf Rollen zur Vermeidung der Kippgefahr und mit bei Nichtbelastung gebremsten Lenkrollen, um beim Hinsetzen ein unbeabsichtigtes Wegstoßen zu vermeiden. Dieser Austausch war für die Arbeitgeber verpflichtend und musste in einer Übergangszeit erledigt werden.



Beispiele für Kardex-Systeme

“Kardex Record Systems Cut Your Posting Time 50% & Your Record Finding By 75% Of The Time Required With Vertical & Loose leaf Systems! Kardex CAN Make Your System More Efficient.”²⁰⁴

Bei weitgehend DV-gestützter Bibliotheksverwaltung nimmt die Variabilität in der Gestaltung der Bibliotheksarbeitsplätze ab. Durch die Multifunktionalität der Arbeitsplätze und - wenn man so will - die Reduktion der gesamten Bibliotheksverwaltungsarbeit auf einen Bildschirm in der Größe von vielleicht 40 x 30 cm, mit dem man in den ganzen Verwaltungsablauf „hineinschauen“ kann, ist vieles von dem den einzelnen Arbeitsplatz umgebenden Mobiliar nicht mehr erforderlich, seien es Kardex-System, Katalogschränke, Schreibmaschinen mit eigenen Tischen u. dgl.

Dennoch kann auch ein solcher EDV-Arbeitsplatz trotz „büroartiger Nutzung“ nicht für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gleich sein. Wir wollen uns in der folgenden Darstellung darauf beschränken, die Grundzüge der Arbeitsplatzgestaltung darzustellen und an einigen Beispielen auf die dennoch notwendige Variabilität hinweisen.

Zur Arbeitsplatzgestaltung gibt es inzwischen eine Vielzahl von Literatur. Für eine erste schnelle Information sollen vier Internet-Quellen angegeben werden:

- Der Bildschirm-Arbeitsplatz: Die neue Bildschirmarbeitsverordnung in der Praxis (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung)²⁰⁵
- Gestaltungsanforderungen für die Bildschirmarbeit²⁰⁶.
- Bildschirm- und Büroarbeitsplätze. Leitfaden für die Gestaltung²⁰⁷
- Merkblatt Bildschirmarbeitsplatz²⁰⁸

Beachtenswert sind aber auch die entsprechenden Normen:

- DIN EN ISO 9241: **Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten**

Hierbei handelt es sich um ein ganzes Bündel an Normen²⁰⁹. Derzeit sind es 17, die regelmäßig überarbeitet und ergänzt werden, darunter:

²⁰⁴ <http://www.sun-rise.com/visiblerecordsystems/234365.000.html>

²⁰⁵ http://www.dlr.de/dlr-sicherheit/desktopdefault.aspx/tabid-5877/9821_read-19995/

²⁰⁶ <http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/titel.htm>

²⁰⁷ <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgi650.pdf>

²⁰⁸ http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/Services/gut/files/C09101_090211_GM_Merkblatt-Bildschirmarbeitsplatz-TUG-folder.pdf

²⁰⁹ S. <http://www.controlling21.de/ergonomie/theorie/grundlagen/din-iso.htm>

- DIN EN ISO 9241-5, 1999: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten, Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung (ISO 9241-5:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-5:1999.
- DIN EN ISO 9241-110: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion, Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung (ISO 9241-110:2006); Deutsche Fassung EN ISO 9241-110:2006.
- DIN 5034-3, Februar 2007: Tageslicht in Innenräumen - Teil 3: Berechnung.

III.2.2.2 Greifraum und Sehraum

Zu den wesentlichen Gestaltungsaufgaben des Arbeitsplatzes gehören die Bestimmungen des erforderlichen Greif- und Sehraums. In der Regel müssen zwei Funktionen im Arbeitsablauf erfüllt werden: man muss mit etwas hantieren, also danach greifen, und man die Objekte auch betrachten, also sehen, können. Die Ergonomie hat deshalb die Unterscheidung in den Greifraum und den Sehraum eingeführt, die bei der Arbeitsplatzgestaltung zu beachten sind.

Greifraum

Bei der ergonomischen Gestaltung des Greifraums gelten folgende Grundsätze²¹⁰: Alle Vorrichtungen und Bedienelemente sollten gut zugänglich im anatomisch-physiologischen Bewegungsbereich des Menschen angeordnet sein. Drehen des Rumpfes und Schulterbewegungen, insbesondere auch unter Last (Gewichte ≥ 1 kg), sind nach Möglichkeit zu vermeiden.

Am Arbeitsplatz können drei Greifräume unterschieden werden:

- **Bereich 1:** Arbeitszentrum, Beidhand-Zone (bevorzugter Greifraum)

Der Bereich 1 ist optimal für Beidhandarbeit, da beide Hände die Zone erreichen und sich im Gesichtsfeld des Mitarbeiters befinden. Feinmotorische Bewegungen und die Handhabung geringer Gewichte (gedruckte Medien!) sowie ein hoher Kontroll- und Koordinationsaufwand sind möglich. Körperlich sind es überwiegend Unterarmbewegungen, bei denen nur kleinere Muskelgruppen im Einsatz sind.

- **Bereich 2:** Einhandzonen

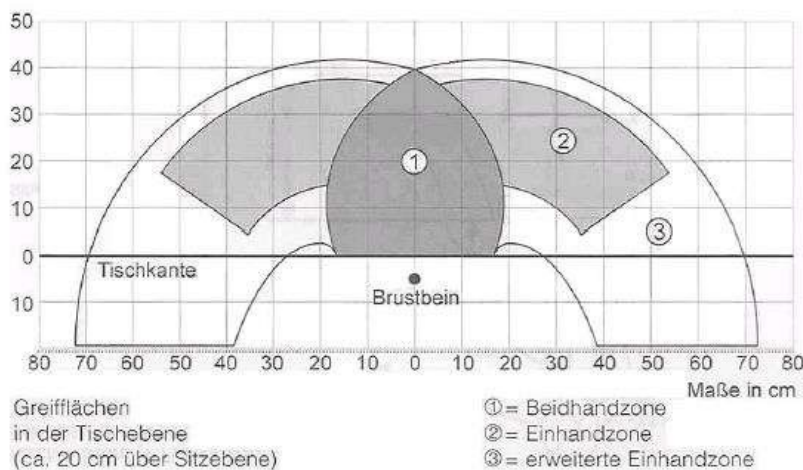
Der Bereich 2 eignet sich für grobmotorische Bewegungen, es ist der Bereich für Werkzeuge und Teile, die oft einhändig gegriffen werden. Körperlich sind es Ober- und Unterarmbewegung ohne Schulterbewegung und Rumpfdrehung. Die Einhandzone kann sich auf Rechts- und Linkshändigkeit beziehen.

- **Bereich 3:** Erweiterte Einhandzonen (zulässiger Greifraum)

Der Bereich 3 eignet sich nur für gelegentliche Handhabung. Der körperliche Einsatz erfordert Schulter- und Rumpfbewegung.

Für die Anordnung der Arbeitsmittel in diesen Greifräumen bedeutet das: was häufig benutzt werden muss, liegt im bevorzugten Greifraum, was seltener benutzt werden muss, kann im zulässigen Greifraum liegen. Was als Arbeitsmittel nie benutzt wird, gehört eigentlich nicht auf den Arbeitstisch (damit meine ich nicht die motivationsfördernden Bilder der Liebsten – aber der Arbeitgeber hat das Recht, alle nicht-arbeitsbezogenen Gegenstände vom Arbeitstisch zu verbannen).

²¹⁰ Das Folgende zum Greif- und Sehraum nach: Ergonomieratgeber für Manuelle Produktionssysteme. Online verfügbar unter : http://www.betz.cz/download_soubory/Ergonomie_manuelnich_pracovist_Rexroth.pdf



Die vorstehende Abbildung des horizontalen Greif- und Arbeitsraums wurde entnommen aus: Lange, Wolfgang; Windel, Armin: Kleine Ergonomische Datensammlung; 15. überarbeitete Aufl.; TÜV Media GmbH, 2013.²¹¹

Sehraum

Beim **Sehraum** gibt es ebenfalls die Unterscheidung in den bevorzugten und den zulässigen Sehraum. Zusätzlich aber wird auch ein Winkel definiert, in dem der zulässige Sehraum bei sitzender bzw. stehender Tätigkeit liegt, da im Gegensatz zu der relativ ebenen Arbeit im Greifraum (etwa zwischen 3 und 20 cm in der Höhe) beim Sehraum bei Bildschirmen sowohl die obere als die untere Kante, die Vorlagen auf danebenstehenden Vorlagenhaltern und die auf der Greifebene liegenden Objekte betrachtet werden müssen.

Zur optimalen Gestaltung von Arbeitsplätzen sollten die ergonomischen Empfehlungen zum Thema Sehbedingungen eingehalten werden. Grundsätzlich unterscheidet man zwei Blickbereiche (s. die folgende Abbildung):

Im **Bereich A** (grüner Sehbereich) können ohne Augen- und Kopfbewegungen mehrere Objekte gleichzeitig scharf gesehen werden. Ein zusätzliches Fokussieren in der Tiefe kann dabei erforderlich sein.

Im **Bereich B** (gelber Sehbereich) lassen sich Objekte mit Augen-, aber ohne Kopfbewegungen wahrnehmen. Auch hier ist eventuell ein Fokussieren in der Tiefe notwendig. Außerhalb dieser Bereiche sind Kopfbewegungen erforderlich. Die Blickneigung beträgt im Stehen 30° und im Sitzen 55° zur Waagrechten.

²¹¹ Lange (2013). Diese preiswerte Sammlung von ergonomischen Daten ist ein unverzichtbares Werkzeug bei der ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen.

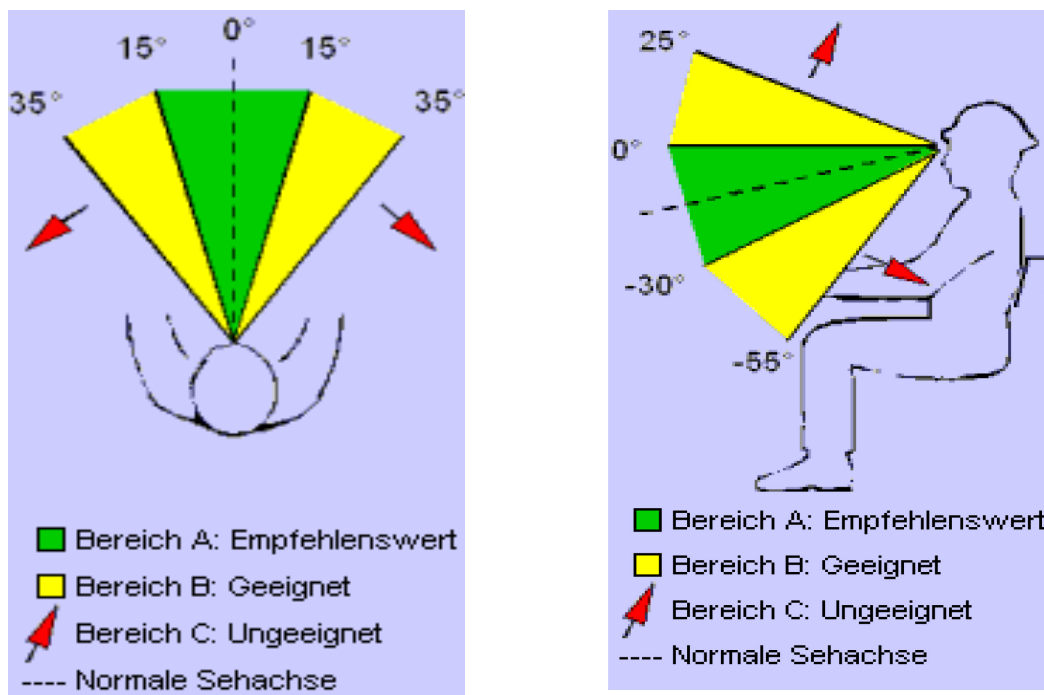
Aus dem Verlagsprospekt:

„Ergonomie fördert die Effektivität der Aufgabenbearbeitung und trägt zur Sicherheit und Gesundheit des Menschen bei der Arbeit bei.

Die ‚Kleine Ergonomische Datensammlung‘ enthält das Wissen für die ergonomische Gestaltung von Produkten, Arbeitsplätzen und der Arbeitsumgebung. Sie liefert

- die Daten für Körpermaße, Bewegungsbereiche, Stellteile, Anzeigen, Beleuchtung, Klima, Lärm, Vibrationen, sicherheitsgerechte Konstruktionsmaße usw.;
- zahlreiche Skizzen und Darstellungen zur Veranschaulichung;
- eine systematische Zusammenstellung geltender Normen und EG-Richtlinien sowie ein Stichwortverzeichnis.

Auf kleinsten Raum vermittelt das Buch Anregungen für die Arbeitsgestaltung und ist eine praktische Hilfe bei der Erfüllung gesetzlicher Anforderungen (BetrVG, GPSG, ASiG, ArbSchG, BetrSichV, BildscharbV, LastenhandhabV, ArbStättV).“



Quelle der Abbildungen:

<http://archive-de.com/page/185681/2012-07-22/http://www.ergonetz.de/seitenlader/sehbedingungen.html>

Greif- und Sehraum sind zwei wichtige Gestaltungsparameter bei der Gestaltung eines Arbeitsplatzes, weil sie zur ermüdungsreduzierten Arbeit beitragen. Diese Parameter gelten sowohl für einen konventionellen Arbeitsplatz wie für einen Bildschirmarbeitsplatz. Da bei einem Bildschirmarbeitsplatz in der Regel der Umfang der zu bedienenden und zu überwachenden technischen Ausstattung steigt, ist hier ein besonders sorgfältiges Vorgehen angezeigt.

Die Arbeitsplatz-Ergonomie muss immer vom einzelnen Arbeitsplatz, den dort zu erfüllenden Arbeiten und dem dort regelmäßig beschäftigten Mitarbeitenden her beurteilt werden, so dass mit Recht keine generelle Zustimmung von den Betriebs- oder Personalräten zur Gestaltung eines „Norm-Arbeitsplatzes für Bildschirmarbeit“ erwartet werden kann, wie es oftmals zur Arbeitserleichterung bei der Planungsarbeit gefordert wird. Vielleicht kann man sich in diesem Bereich, wenn es gilt, hundert und mehr solcher Arbeitsplätze zu gestalten, auf Arbeitstypen einigen (Zugang, Ausleihe, Information, wissenschaftliches Personal), wobei immer auf die personenorientierte Variabilität solcher „Standard“-Lösungen geachtet werden muss, da sie letztlich auf eine einzelne Mitarbeiterin oder einen einzelnen Mitarbeiter bezogen werden. Insbesondere die Arbeitsbereiche mit häufigerem Mitarbeitenden-Wechsel (Auskunft und Leihstelle) bedürfen einer besonders sorgfältigen Gestaltung, auch im Hinblick auf den Einsatz elektromotorisch verstellbarer Tischflächen, an denen die Greif- und Sehaufgaben von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wahlfrei im Sitzen oder Stehen ausgeübt werden können.

III.2.2.3 Bildschirmarbeitsplatz

In der nachfolgenden schematischen Zeichnung der Kombination von Arbeitendem, PC-Installation, Arbeitstisch und Arbeitsstuhl fehlt lediglich der Hinweis auf die einzuhaltenden Maße für die Beinfreiheit unter dem Tisch. Für die Beinfreiheit gelten die folgenden Grundsätze:

- bei mehrpersonaler Nutzung ist die Orientierung an der größten Person (meist ein Mann) auszurichten, deshalb ist ein mit leichtem Aufwand (Kurbel oder elektromotorisch) höhenverstellbarer Tisch empfehlenswert

- Beinraumtiefe ist auch zum Beispiel an Konsolen und Steuerpulten zu beachten, sie sollte mindestens 60 cm betragen
- die Beinraumhöhe sollte zwischen 62 und 69 cm betragen
- Beinraumbreite richtet sich nach der für die Tätigkeit erforderlichen seitlichen Beweglichkeit (mindestens 60 cm).



Bildschirmarbeitsplatz²¹²

Vergleicht man diese Abbildung mit handelsüblichen EDV-Arbeitsplätzen für den Privatbereich, wird sehr schnell deutlich, wie wenig solche ergonomischen Gesichtspunkte bei der Produktion Beachtung finden.²¹³

Besonders erheiternd wirkt, wenn solche Produkte unter dem Namen „Der Problemlöser“ angeboten werden. Ein flüchtiger Blick zeigt schon, dass damit die ergonomischen Probleme (u.a. fehlender Fußraum, fehlende Handballenauflage, Drucker außerhalb der Greifzonen, keine Höhenverstellbarkeit) erst geschaffen werden:

²¹² Quelle der Abb.: http://www.zeiss.de/vision-care/de_de/better-vision/sehen-verstehen/sehloesungen---beratung/alles-im-blick-am-bildschirm-arbeitsplatz.html.

²¹³ Gerade weil Ergonomie-Kenntnisse kaum verbreitet sind, sollte man als Anbieter bei den angebotenen Produkten bereits darauf achten, dass nur ergonomisch „einwandfreie“ Ware zum Verkauf kommt.



214

Für Bildschirmarbeitsplätze gibt es Checklisten²¹⁵. Die Richtlinie 90/270/EWG²¹⁶ über die Mindestvorschriften bezüglich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit an Bildschirmgeräten ist in nationales Recht übernommen worden (vorgesehen war dafür Ende 1992, erfolgt ist dies im November 1996!), nach der ab 1996 bei der Einrichtung neuer Bildschirmarbeitsplätze zu verfahren ist. Bestehende Arbeitsplätze müssen regelmäßig auf die Einhaltung dieser Richtlinie überprüft werden. Der Arbeitsschutz fordert auch eine regelmäßige Gefährdungsbeurteilung der einzelnen betrieblichen Arbeitsplätze.²¹⁷

Wichtige Gesetze, Richtlinien und Normen für einen ergonomischen Bildschirmarbeitsplatz²¹⁸

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), zuletzt geändert durch Art. 15 Abs. 89 G v. 5.2.2009 I 160	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit
Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Art. 4 V. v. 19.7.2010 I 960	Verordnung über Arbeitsstätten
Bildschirmarbeitsverordnung (BildscharbV) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1843), zuletzt geändert durch Art. 7 V. v. 18.12.2008 I 2768	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten
DIN EN 527-1:2011-08	Büromöbel - Büroarbeitstische - Teil 1
DIN EN 1335-1:2002-08	Büromöbel - Büroarbeitsstühle - Teil 1
DIN EN ISO/IEC 9241 – diverse (werden regelmäßig	Ergonomie der Mensch-System-Interaktion; Ergono-

²¹⁴ Die Abb. wurden aus Möbelprospekten entnommen.

²¹⁵ Vgl. beispielsweise Handbuch der Bildschirmarbeit (2002) und Richenhagen (1997).

²¹⁶ Richtlinie 90/270/EWG (1990).

²¹⁷ S. hierzu auch das von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin betriebene Portal „Gefährdungsbeurteilung“ (<http://www.gefaehrungsbeurteilung.de/de>)

²¹⁸ Hölscher (2011).

überarbeitet und ergänzt)	mische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten
DIN 2137 (neu:2011-07-11)	Tastaturen für die Daten- und Texteingabe
DIN 4543-1:1994-09	Büroarbeitsplätze; Teil 1: Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln
DIN 4556:1983-02	Büromöbel; Fußstützen für den Büroarbeitsplatz; Anforderungen, Maße
DIN 5035-7:2004-08	Beleuchtung mit künstlichem Licht - Teil 7, Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen
Berufsgenossenschaftliches Regelwerk	BGVR – Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze zur Gestaltung von Büroarbeitsplätzen

III.2.2.4 Arbeitsplatzumgebung

Neben der unmittelbaren räumlichen Gestaltung des einzelnen Arbeitsplatzes, sei es nun ein konventioneller oder ein Bildschirmarbeitsplatz, gilt es aber auch, die Arbeitsplatzumgebung zu gestalten. Wir wollen die wesentlichen Gesichtspunkte, die dabei zu beachten, behandeln²¹⁹ (und noch einmal darauf hinweisen, dass die Gestaltung der Arbeitsplatzumgebung von ebensolcher Bedeutung wie die Gestaltung des unmittelbaren Arbeitsbereiches selbst ist und in den Checklisten für die Gestaltung der Bildschirmarbeitsplätze auch Berücksichtigung findet):

III.2.2.4.1 Arbeitsplatz

Neben den bisherigen Ausführungen zur Raumaufteilung des Arbeitsplatzes (Greifraum; Sehraum; Anforderungen bei Bildschirmeinsatz, Körpermaße) ist auch zu berücksichtigen, ob die Arbeit eine wechselnde Arbeitshaltung erfordert oder ermöglicht, so dass für einen entsprechenden Bewegungsraum gesorgt werden muss.

III.2.2.4.2 Arbeitsplatzmöbel – Der Arbeitstisch

Im Wesentlichen geht es hier – wenn man den Bereich der konventionellen Arbeit mit seiner geschilderten Vielzahl unterschiedlicher Arbeitsmöbel außer Betracht lässt, um den Arbeitstisch und den Arbeitsstuhl.

Der einfache Arbeitstisch sollte die Maße 160 x 80 cm aufweisen. Werden bei EDV-gestützter Arbeit keine Flachbildschirme, sondern CRT-Bildschirme eingesetzt, erhöht sich das Tiefenmaß auf 100 cm, um vor dem Bildschirm genügend Arbeitsfläche zu haben. Matte Tischoberfläche mit Reflexionsgraden zwischen 20 und 50 % sind zu bevorzugen, um Spiegelungen zu vermeiden. Ob eine Winkelkombination beschafft wird, hängt von der Arbeitsaufgabe ab: bei hoher Kommunikation ist es besser, wenn man sich zur Seite drehen kann und beim Gespräch der Bildschirm nicht im Wege steht. Wird bei einer Winkelkombination der Bildschirmarbeitsplatz auf dem kurzen Schenkel eingerichtet, werden zusätzliche Anforderungen an die Beleuchtung gestellt. Der Winkel, auf dem der Bildschirm steht, sollte dann eine Breite von 60 cm haben.

²¹⁹ Quelle für die folgenden Ausführungen ist eine Darstellung der BAuA: Auflistung der ergonomischen Anforderungen an Büroarbeitsmöbel und Arbeitsmittel, http://www.baua.de/cln_135/de/Themen-von-A-Z/Bueroarbeit/Ergonomische-Anforderungen.html#doc677348bodyText3

Um die Steh-Sitzdynamik zu fördern, kann der Arbeitstisch insgesamt auch extrem höhenverstellbar ausgestattet sein, was sich bei Mitarbeitenden mit Rückenproblemen anbietet (und teilweise auch durch Träger der gesetzlichen Rentenversicherung (mit-) finanziert wird²²⁰). Ohne eine extreme Höhenverstellbarkeit muss der Verstellbereich der Tische min. zwischen 68 und 76 cm, besser zwischen 65 und 85 cm liegen. Ob die Tische mit einer Kurbel zentimetergenau verstellt werden können oder über eine in den Tischbeinen vorgesehene Lochung, kann auch danach entschieden werden, ob das Möbel dauerhaft einem Mitarbeiter zugeordnet wird oder abwechselnd von verschiedenen Mitarbeitern benutzt wird. Auf einen genügenden Beinraum ist zu achten, es sollten auch keine störenden Unterkonstruktionen, die die max. 3 cm starke Tischplatte tragen, vorhanden sein. Für EDV-Tische bietet sich hier das C-Gestell an. Anstelle von Unterzügen sollten Rollcontainer mit Muldengriffen eingesetzt werden. Das Möbel sollte mit abgerundeten Kanten mit geringem Radius (2mm genügen) ausgestattet sein, Kabelkanäle sollten für die Aufnahme von Kabeln vorhanden sein.

III.2.2.4.3 Arbeitsplatzmöbel – Der Arbeitsstuhl



Der Arbeitsstuhl muss stand- und kippsicher - auch bei größter Rückneigung der Rückenlehne . Er ist mit mindestens gebremste 5 Rollen ausgestattet, die ein unbeabsichtigtes Wegrollen verhindern. Die Rollen sind dem Untergrund angepasst: bei textilen Böden empfehlen sich harte Rollen, bei glatten Böden weiche Rollen, damit der Rollwiderstand möglichst gering ist.

Ein ergonomischer Stuhl wird zwar als einheitliches Massen-Produkt gefertigt, lässt sich durch zahlreiche Einstellmöglichkeiten „personalisieren“ und so einem hohen Sitzkomfort angepasst werden:

- Die Sitzhöhe ist verstellbar mit einem Hebel, der auf eine Gasdruckfeder wirkt). Die Höhe der Sitzfläche muss sich min. in einem Bereich von 42 bis 50 cm verstellen lassen. Die Gasdruckfeder sollte das Hinsetzen des Nutzers leicht abfedern, um die Stoßbelastung der Wirbelsäule so gering wie möglich zu halten.
- Der Arbeitsstuhl muss stand- und kippsicher - auch bei größter Rückneigung der Rückenlehne . Er ist mit mindestens gebremste 5 Rollen ausgestattet, die ein unbeabsichtigtes Wegrollen verhindern. Die Rollen sind dem Untergrund angepasst: bei textilen Böden empfehlen sich harte Rollen, bei glatten Böden weiche Rollen, damit der Rollwiderstand möglichst gering ist.

Ein ergonomischer Stuhl wird zwar als einheitliches Massen-Produkt gefertigt, lässt sich durch zahlreiche Einstellmöglichkeiten „personalisieren“ und so einem hohen Sitzkomfort angepasst werden:

²²⁰ S. Wegweiser zur Bewilligung von Arbeitsplatzausstattungen durch Träger der gesetzlichen Rentenversicherung. <http://www.diebandscheibe.de/wissen/37/139-hilfsmittel.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

- Die Sitzhöhe ist verstellbar mit einem Hebel, der auf eine Gasdruckfeder wirkt. Die Höhe der Sitzfläche muss sich min. in einem Bereich von 42 bis 50 cm verstellen lassen. Die Gasdruckfeder sollte das Hinsetzen des Nutzers leicht abfedern, um die Stoßbelastung der Wirbelsäule so gering wie möglich zu halten.
- Die Sitzfläche ist neigbar.
- Die Sitztiefe beträgt min. 38 bis 48 cm, günstig ist eine Verstellmöglichkeit. Besonders für kleinere oder größere Menschen ist es wichtig, den Sitz nach hinten und vorne verschieben zu können. Die Sitztiefe soll so eingestellt sein, dass die Rückenlehne berührt werden kann, die Kniekehlen aber frei sind, so dass dort die Blutzirkulation nicht behindert wird.
- Die Rückenlehne soll den Rücken des Nutzers in verschiedenen Arbeitshaltungen möglichst gut unterstützen bzw. entlasten. Sie ist horizontal konkav gekrümmt und weist eine Breite von min. 36 bis 48 cm auf, vertikal ist die Krümmung konvex ausgebildet. Sie sollte in der Höhe verstellbar sein, damit eine Stützung des Rückens ab der Oberkante des Beckens möglich ist. Die Ausstattung mit einer gekoppelten Sitz-Lehnen-Neigungsverstellung (sogenannte Synchronmechanik) ist empfehlenswert, da diese den dynamischen Wechsel der Körperhaltungen und damit die Entlastung der Bandscheiben ermöglicht.
- Armauflagen sind zwar sinnvoll zur Entlastung des Schulter-Nackenbereichs, dürfen aber die Ausübung der Tätigkeit nicht behindern. Sofern Armauflagen eingesetzt werden, sollten diese getrennt in der Höhe verstellbar (Höhe über dem Sitz min. im Bereich von 20 bis 25 cm), min. 20 cm lang und 4 cm breit sein.
- Die Sitzneigung vieler Synchronmechaniken lässt sich zusätzlich zum Synchronmechanismus zweistufig verstellen.
- Der Bürostuhl darf keine scharfen Kanten aufweisen. Die Polsterung der atmungsaktiven Sitz- und Rückenlehne sollte fest, aber dennoch komfortabel sein.
- Alternative Sitzmöbel (Kugeln, Hocker) müssen den Anforderungen an Stand- und Kippsicherheit genügen.

Es gibt sicherlich einige hundert verschiedene Modelle von Bürostühlen. Nicht alle erfüllen die genannten ergonomischen Anforderungen. Deshalb sollte bei der Auswahl eines Modells oder einer Modellserie entsprechende Sorgfalt angewendet werden. Produkte, die sich der freiwilligen Prüfung durch eine anerkannte Prüforganisation wie dem TÜV unterzogen haben, haben dabei sicher einen Marktvorteil (den sie sich entsprechend bezahlen lassen). Dabei gilt es ja auch zu entscheiden, ob die Ausstattung räumlich abgegrenzter Bürobereiche mit einheitlichen Stühlen (Farbe und Form) erfolgen soll oder ob dem zukünftigen Nutzer des Stuhls ein Mitentscheidungsrecht eingeräumt werden kann. Aus meiner Erfahrung halte ich eine Bemusterung und eine darauf aufbauende Mitarbeiterbeteiligung für sehr wichtig, auch hinsichtlich der Motivation und Motivierung.

Dabei sollte auch ein relativ hoher Preis für einen Stuhl nicht schrecken: Selbst wenn ein Stuhl 800 Euro kostet, wird er mindestens 10 Jahre in Gebrauch sein und bei 220 Arbeitstagen arbeits-täglich mit 36 Cent zu Buche schlagen. So viel sollte dem Einrichter die komfortable Sitzausstat-tung seiner Mitarbeitenden schon wert sein! In einer – allerdings nicht üblichen - gesamtwirt-schaftlichen rentiert sich ein solcher Stuhl bereits, wenn mit ihm über 10 Jahre 10 Krankheitstage verhindert werden.

III.2.2.4.4 Weitere Arbeitsplatzmöbel (Fußstütze, Vorlagenhalter)

Auch wenn die Nutzung von Fußstützen²²¹ selten beobachtet wird, können an manchen Arbeitsplätzen Fußstützen zu einer ergonomischeren Sitzhaltung beitragen. Deshalb fordert die Bildschirmarbeitsverordnung (Anhang 13) auch zwingend, dass auf Wunsch eine Fußstütze zur Verfügung gestellt werden muss. Dies ist zum Beispiel beim Einsatz von nicht-höhenverstellbaren Arbeitstischen der Fall, die eigentlich ein ergonomisches Muss (Stand der Technik!) bei Büroarbeitsplätzen sein sollten. Dagegen wird eine generelle Ausstattung mit Fußstützen nicht mehr praktiziert.

Die Fachleute sind sich über den Einsatz von Fußstützen auch nicht einig. Während einige dies als Notlösung bezeichnen, die der ergonomisch mangelhaften Ausstattung anderer Arbeitsmöbel geschuldet ist und Fußstützen zudem das dynamische Sitzen einschränken, weil sie die Füße in einer bestimmten Haltung fixieren, sehen andere Vorteile für die Beinentlastung, und da die Füße leicht schräg stehen, wird auch Durchblutungsstörungen vorgebeugt. So gibt es Fußstützen, die durch eine Wipp- und Schaukelmechanik zu diesem Zweck als Bewegungstrainer genutzt werden können.

Normgerechte Anforderungen an Fußstützen für Sitzarbeitsplätze:

Fläche: Stellfläche mind. 45 cm breit und mind. 35 cm tief

Höhen: Höhe der Vorderkante maximal 5 cm,

Verstellhöhe bis mindestens 11 cm über dem Fußboden, Verstellstufen maximal 1,5 cm, einfache Handhabung

Neigung: Neigung mindestens zwischen 5° und 15°, Verstellstufen nicht mehr als 4°

III.2.2.4.5 Ergonomische Anforderungen an die Hardware

Zur Hardware am Arbeitsplatz zählen der Bildschirm, die Tastatur, eine weitere Eingabehilfe, beispielsweise eine „Maus“, und gegebenenfalls ein dem Arbeitsplatz zugeordneter Drucker. Bei der Beurteilung der Qualität eines Bildschirms muss auch die damit zu erledigende Arbeitsaufgabe und die dabei verwendete Software beachtet werden. Hier sind Aspekte der Hardware- und der Software-Ergonomie gleichermaßen zu beachten.

III.2.2.4.5.1 Der Bildschirm

Die **Größe des Bildschirms** muss der Art der Tätigkeit angemessen sein. Zwar gilt für reine Textverarbeitungsaufgaben eine Bildschirmgröße mit einer 17 Zoll-Bildschirmdiagonale als ausreichend, aber da heute bei den integrierten Bibliotheksinformationssystemen überwiegend Grafik- oder Präsentationsprogramme verwendet werden, sollte die Diagonale mindestens 19 Zoll, besser 21 Zoll Bildschirmdiagonale betragen. Da kaum noch Röhrenmonitore im Einsatz sein werden, kann bei Geräten mit Flüssigkristallanzeige (LCD) die Bildschirmdiagonale bis zu 2 Zoll kleiner sein, da die sichtbare Bildschirmdiagonale der angegebenen entspricht. Der Bildschirm muss leicht drehbar und ausreichend neigbar (25 bis 30 Grad) sein. Der oftmals geforderte TCO-Standard TCO 06 [Norm für Multimedia-Bildschirme]²²² ist jedoch nicht für die Beschaffung verbindlich. Die Strahlung der Bildschirme ist heute bei den verbreitet eingesetzten

²²¹ S. zum Folgenden <http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/mobiliar/fussstuetze.htm>

²²² TCO ist der Dachverband der schwedischen Angestellten- und Beamtenengewerkschaft, der Tjänstemännens Centralorganisation (TCO). Die TCO-Prüfsiegel, die insbesondere auch die nachhaltige Produktion prüfen, sind keine gesetzliche Anforderung oder Norm, sie sind aber weit verbreitet.

Flachbildschirmen im Gegensatz zu den früher verwendeten Kathodenstrahl-Monitoren (CRT) kein Problem mehr.

Die **Zeichendarstellung** auf dem Bildschirm muss scharf, deutlich und ausreichend groß sein sowie einen angemessenen Zeichen- und Zeilenabstand haben. Das bedeutet für die Zeichen deutliche Konturen und scharfe Umrisse (keine treppenförmigen Darstellungen, keine "verwaschenen" Konturen). Die Zeichengröße sollte (auch bei Schaltflächenbeschriftungen) bei 50 cm Sehabstand mindestens 2,6 mm (Großbuchstaben), bei 60 cm Sehabstand 3,1 mm betragen.

Die **Auflösung** muss der Güte des Bildschirms, insbesondere der Bildwiederholfrequenz, angepasst sein. Bei 17 Zoll-Monitoren sind 1024 x 768 Bildpunkte und ab 19 Zoll min. 1200 x 1024 Bildpunkte empfehlenswert. Standard ist heute die Positivdarstellung (dunkle Zeichen auf hellem Grund), und die Verwendung von Schriftarten, die die Gefahr der Verwechslung von Zeichen reduzieren (das kann man an den Zeichen O und 0, U und V, S und 5 überprüfen).

Wegen der sich auch im Tagesablauf verändernden unterschiedlichen Lichtverhältnisse muss die **Helligkeit der Bildschirmanzeige** und der Kontrast zwischen Zeichen und Hintergrund einstellbar sein und der Arbeitsumgebung angepasst werden können. Hier wird empfohlen, dass der Kontrast bei dunklen Zeichen auf hellem Grund mindestens 3:1, ideal > 5:1 beträgt, aber die Leuchtdichte des Hintergrundes < 3:1 zur Umgebungsleuchtdichte beträgt. Neben diesen mit Messgeräten prüfbaren Lichtverhältnissen ist aber die Regulierbarkeit der Kontraste und der Helligkeit des Bildschirms von besonderer Bedeutung, um an die physiologischen Gegebenheiten des einzelnen Mitarbeitenden anpassbar zu sein: Leuchtdichte und Kontraste beeinflussen die Schärfe und Lesbarkeit von Zeichen: Leuchtdichten unter 35 cd/m² sind unzulässig, empfohlene mittlere Leuchtdichten sollten bei 100 cd/m² liegen. Moderne Flachbildschirme haben eine in jedem Fall ausreichende Leuchtdichte zwischen 100 und 500 cd/m².

Viele Softwareangebote bei integrierten Bibliotheksinformationssystemen arbeiten mit **Farben**, um einzelne Funktionalitäten zu kennzeichnen. Hierbei ist ein „Weniger“ oftmals hilfreicher als ein „Zuviel“: die Hinweisfunktion von Farben sollte beachtet werden (beispielsweise Rot als Warnung), auf die großflächige Verwendung gesättigter Farben oder von Komplementärfarben (rot-grün; blau-gelb) sollte verzichtet werden. Sollte eine Software nicht ohne großflächige Verwendung auskommen, sollten die Auswirkungen auf Kontraste beachtet werden.

III.2.2.4.5.2 Tastatur und weitere Eingabehilfen

Die Tastatur, auch Keyboard genannt, ist das älteste manuelle Dateneingabegerät²²³ im Computerbereich. Sie erfüllt im Wesentlichen nur die Funktion der Dateneingabe und der Steuerung des Betriebssystems und der Anwendungsprogramme. Im Vergleich zu anderen Hardware-Komponenten genießt die Tastatur die geringste Aufmerksamkeit, leider auch bei den ausstattenden EDV-Abteilungen in einer Bibliothek. Die Tastatur ist für sie der unbedeutendste Teil, und bei Komplettrechner-Angeboten wird meist an der Tastatur gespart. Aber: Ohne Tastatur funktioniert ein Computer überhaupt nicht. Und vor allem Vielschreiber sollten eine hochwertige Tastatur benutzen, die stabil ist und deren Tasten einen angenehmen Druckpunkt haben.²²⁴

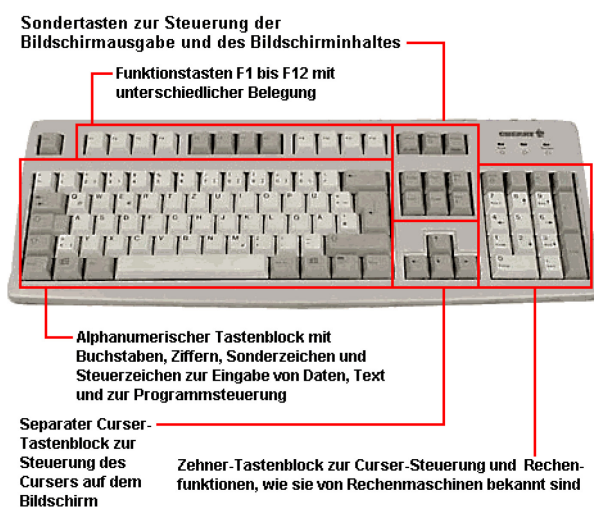
²²³ Das erste mechanische Dateneingabegerät war die von Joseph-Marie Jacquard 1805 realisierte Lochstreifen-eingabe bei Webstühlen.

²²⁴ Nach <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/com/0808142.htm>

Zur Vermeidung ergonomisch ungünstiger Arbeitshaltungen oder Zwangshaltungen muss die Tastatur getrennt vom Bildschirm aufstellbar sein. Sie muss neigbar sein (empfohlen: bis 15 Grad) und eine Bauhöhe von höchstens 30 mm (gemessen an der mittleren Tastenreihe) aufweisen. Vor der Tastatur muss die Möglichkeit zur Handballenauflage mit einer Tiefe von 50 bis 100 mm bestehen.

Um ein fehlerfreies Betätigen der Tastatur zu gewährleisten, sollte die Beschriftung der Tastatur der Anzeigenart entsprechen, d. h. die Positivdarstellung ist zu empfehlen. Um Spiegelungen der Tasten zu vermeiden, soll die Tastatur einen Reflexionsgrad von 20 bis 50% aufweisen. Der Durchmesser der Tasten soll 12 bis 15 mm betragen, die Form der Tasten muss konkav sein, um die Griffbarkeit zu erhöhen. Der Tastenbetätigungsdruck soll bei 0,25 bis 1,5 Newton liegen, der Tastenhub soll zwischen 2 und 4 mm liegen und einen eindeutigen Druckpunkt aufweisen.

Beschreibung der Tastenblöcke einer Windows-Tastatur²²⁵



Die Form der Tastatur ist nicht eindeutig zu entscheiden. Überwiegend werden rechteckige Tastaturen Standard-PC-Tastatur mit Tastaturbelegung T2 nach DIN 2137-1:2012-06 wie die oben abgebildete eingesetzt. Es gibt aber auch gewinkelte Tastaturen, Tastaturen mit integrierter Handballenauflage, mit einem Trackball.



Da die Kosten für eine gute Tastatur vergleichsweise sind, sollte man hier den Beschäftigten verschiedene Modelle zur Auswahl anbieten. Neben dem positiven Effekt der Mitgestaltung am

²²⁵ Quelle: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/com/0808142.htm>

Arbeitsplatz wird das durch eine schnellere und fehlerfreiere Arbeit belohnt werden.

Die „**Maus**“ sollte der Anatomie der Hand angepasst sein, d. h. zum Handballen rund und zu den Fingern hin breiter auslaufend geformt sein. Die Größe der Maus sollte der gewölbten Hand entsprechen.

Auch hier zeigt sich, gerade bei der letzten Anforderung, dass die Größe der Maus der gewölbten Hand entsprechen sollte, dass hier für eine ergonomisch einwandfreie Lösung verschiedene Typen im Angebot sein sollten. Zwar wird man nicht erreichen können, dass für jede Mitarbeitendenhand die optimale Mausgröße bereitgestellt werden kann, aber verschiedene Typen können die Auswahlentscheidung erleichtern.

„Mäuse“ können mit dem Computer verbunden sein oder als „Funk“-Maus eingesetzt werden. Zwar gibt die „Funk-Maus“ eine größere Bewegungsfreiheit, aber es muss bedacht werden, dass der Funkverkehr zwischen dem Rechner und der Maus abgehört werden kann. Aus diesem Grund haben wir damals in Leihstelle der UB der FU Berlin die Funkmäuse wieder aus dem Betrieb genommen, um die Daten-Sicherheit zu gewährleisten.



226

III.2.2.4.5.3 Drucker

Als arbeitsplatzbezogene Drucker kommen hauptsächlich Tintenstrahl- und Laserdrucker zum Einsatz. Nadeldrucker kommen wegen der hohen Lärmemission nicht in Betracht, weil sie sonst besondere Abschirmvorrichtungen (Abdeckhauben) benötigen, die das Hantieren mit diesen Druckern erheblich erschweren. Lärm am Arbeitsplatz durch den Einsatz von Druckern ist deshalb heute kein Thema mehr.

Bei Tintenstrahldruckern – die durch ihren vergleichsweise einfachen technischen Aufbau zu niedrigen Kosten beschafft werden können – spielen insbesondere die Verbrauchskosten eine Rolle. Hier gibt es aber neben den Originaltinten der Hersteller Ersatztinten, die in Tests eine ähnliche Qualität aufgewiesen haben und für den Textdruck auf Büropapier völlig ausreichend sind. Durch das Benutzen von Druckertinte von Drittanbietern wird zumindest nach deutschem Recht weder die gesetzliche Gewährleistung noch die Herstellergarantie aufgehoben. Erst wenn nachweisbar ist, dass der Geräteschaden durch den Einsatz von Fremdtinte verursacht wurde, kann die Gewährleistung abgelehnt werden. Tintenstrahldrucker sind leichter als Laserdrucker

am direkt Arbeitsplatz zu integrieren, weil von ihnen keine schädlichen Emissionen ausgehen können.

Der Einsatz von Laserdruckern am Arbeitsplatz ist problematisch, weil durch den Tonerstaub Gesundheitsgefahren ausgehen können. Daher sind beim Einsatz solcher Drucker Sicherheitsregeln zu beachten, die helfen, das Entweichen von Tonerstaub – etwa beim Kartuschenwechsel – zu verhindern²²⁷. Auch sollte die Abluftöffnung der Drucker niemals in Richtung des Arbeitsplatzes aufgestellt werden.

Ob am Arbeitsplatz ein Farbdrucker aufgestellt werden soll, hängt von der Arbeitsaufgabe ab. In der Regel kann in Bibliotheken am Arbeitsplatz auf den Einsatz von Farbdruckern verzichtet werden.

Auch um Kosten zu sparen, werden zunehmend Abteilungsdrucker eingesetzt, die von mehreren Arbeitsplätzen aus angesteuert werden. Hier muss anhand der Arbeitsaufgabe beurteilt werden, ob ein zeitversetzter Ausdruck von Arbeitsergebnissen rationeller ist als eine Vielzahl von arbeitsplatzbezogenen Druckern, da hier nicht nur die Druckerkosten, sondern auch Wege- und Wartezeiten und die Eignung der Arbeitsprozesse für zeitlich versetztes Ausdrucken relevant sind. Zumindest ist es unter dem Aspekt der betrieblichen Gesundheitsförderung zweckdienlicher, wenn man gelegentlich vom Arbeitsplatz aufstehen muss, um sich seine Ausdrucke zu holen. Allerdings sollten dann abteilungsbezogene Laser-Großdrucker in einem abgeschirmten Bereich aufgestellt werden, um die Ausbreitung emittierter Schadstoffe zu begrenzen.

III.2.2.4.6 Größe des Arbeitsraums

Die Größe eines Arbeitsraums ist in der Arbeitsstättenverordnung unbestimmt. § 6 Abs. der Arbeitsstättenverordnung von 2004 enthält im Gegensatz zu früheren Festlegungen nur noch die allgemeine Festlegung:

„(1) Der Arbeitgeber hat solche Arbeitsräume bereitzustellen, die eine ausreichende Grundfläche und Höhe sowie einen ausreichenden Luftraum aufweisen.“

[Der Anhang 1.2 zur Arbeitsstättenverordnung führt auch nicht weiter: (1) Arbeitsräume müssen eine ausreichende Grundfläche und eine, in Abhängigkeit von der Größe der Grundfläche der Räume, ausreichende lichte Höhe aufweisen, so dass die Beschäftigten ohne Beeinträchtigung ihrer Sicherheit, ihrer Gesundheit oder ihres Wohlbefindens ihre Arbeit verrichten können.]

(2) Die Abmessungen aller weiteren Räume richten sich nach der Art ihrer Nutzung.

(3) Die Größe des notwendigen Luftraumes ist in Abhängigkeit von der Art der körperlichen Beanspruchung und der Anzahl der Beschäftigten sowie der sonstigen anwesenden Personen zu bemessen.“

Um vieles präziser war die bis 2004 geltende Arbeitsstättenverordnung, die in § 23 zu den Raumabmessungen und dem erforderlichen Luftraum vorschrieb:

§ 23 Raumabmessungen, Luftraum

²²⁷ S. dazu das Faltblatt „Tonerstaub am Arbeitsplatz“ <http://www.baua.de/de/Publikationen/Faltblaetter/F43.pdf?blob=publicationFile&v=15>

(1) Arbeitsräume müssen eine Grundfläche von mindestens 8,00 m² haben.

(2) Räume dürfen als Arbeitsräume nur genutzt werden, wenn die lichte Höhe bei einer Grundfläche von nicht mehr als 50 m² mindestens 2,50 m, bei einer Grundfläche von mehr als 50 m² mindestens 2,75 m, bei einer Grundfläche von mehr als 100 m² mindestens 3,00 m, bei einer Grundfläche von mehr als 2000 m² mindestens 3,25 m beträgt.

Bei Räumen mit Schrägdecken darf die lichte Höhe im Bereich von Arbeitsplätzen und Verkehrswegen an keiner Stelle 2,50 m unterschreiten.

(3) Die in Absatz 2 genannten Maße können bei Verkaufsräumen, Büroräumen und anderen Arbeitsräumen, in denen überwiegend leichte oder sitzende Tätigkeit ausgeübt wird, oder aus zwingenden baulichen Gründen um 0,25 m herabgesetzt werden, wenn hiergegen keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Die lichte Höhe darf nicht weniger als 2,50 m betragen.

(4) In Arbeitsräumen muss für jeden ständig anwesenden Arbeitnehmer als Mindestluftraum 12 m³ bei überwiegend sitzender Tätigkeit, 15 m³ bei überwiegend nichtsitzender Tätigkeit, 18 m³ bei schwerer körperlicher Arbeit vorhanden sein. Der Mindestluftraum darf durch Betriebseinrichtungen nicht verringert werden. Wenn sich in Arbeitsräumen mit natürlicher Lüftung neben den ständig anwesenden Arbeitnehmern auch andere Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, ist für jede zusätzliche Person ein Mindestluftraum von 10 m³ vorzusehen. Satz 3 gilt nicht für Verkaufsräume sowie Schank- und Speiseräume in Gaststätten.

Nicht jede Rechtsverordnungsänderung muss deshalb zum Nutzen der Arbeitnehmer gereichen!

Da es sich gezeigt hat, dass diese neue Festlegung in § 6 der Arbeitsstättenverordnung viel Anlass zum Streit gab, wurden die Flächenangaben durch die „Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.2 „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“²²⁸ präzisiert. Hiernach wird in Abschnitt 5, Absätze 3 und 4 festgelegt:

„(3) Unabhängig von Absatz 1 und von der Tätigkeit dürfen als Arbeitsräume nur Räume genutzt werden, deren Grundflächen mindestens 8 m² für einen Arbeitsplatz zuzüglich mindestens 6 m² für jeden weiteren Arbeitsplatz betragen.

(4) Für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze ergibt sich bei Einrichtung von Zellenbüros als Richtwert ein Flächenbedarf von 8 bis 10 m² je Arbeitsplatz einschließlich Möblierung und anteiliger Verkehrsflächen im Raum. Für Großraumbüros ist angesichts des höheren Verkehrsflächenbedarfs und ggf. größerer Störwirkungen (beispielsweise akustisch, visuell) von 12 bis 15 m² je Arbeitsplatz auszugehen.“

Dem entsprechen auch Flächenvorschläge, die aus der Praxis heraus entwickelt wurden und bibliotheksspezifische Belange berücksichtigen:

- **Mindestens 10 qm** für jeden Mitarbeiter (Richenhagen)
- **Durchschnittlich 15 qm** für jeden Mitarbeiter (Wissenschaftsrat 2001)
- **Funktionsdifferenzierte Flächenanforderungen** (DIN-Fachbericht 13, 2009)

Büroarbeitsplatz mit Lagerfläche	15,00 qm je Beschäftigter
Einfacher Büroarbeitsplatz	12,00 qm je Beschäftigter
Fläche für Magazinpersonal (Pauschale)	15,00 qm je 100.000 Bände
Hintergrundarbeitsplatz von Thekenarbeitsplätzen	9,00 qm je Thekenarbeitsplatz
Büro Fachreferenten	18,00 qm

²²⁸ http://www.ims-koch.de/lexikon/ASR_neu/ASR_A1_02_Raumabmessungen_und_Bewegungsfl%C3%A4chen.pdf

Büro Abteilungsleitung	18,00 qm
Büro Direktion	24,00 qm
Büroergänzungsräume (Kopieren; Archiv)	12,00 qm je Ergänzungsraum
Besprechungsraum	2,50 qm je Sitzplatz
Schulungsraum	2,50 qm je Sitzplatz
Sozialraum	Bis zu 10 Beschäftigte: Mindestgröße 11,00 qm

Diese Flächenwerte sind (im Gegensatz zu den Technischen Regeln) keine verbindlichen Größen, sondern nützen der Bibliotheksbauplanung zur Festlegung eines gewünschten Flächenbedarfs. Wenn sie dann Eingang in das Entwurfskonzept bzw. in die Ausschreibung des Wettbewerbsverfahrens finden, umso besser.

Ebenso wurden in Abschnitt 5, Absätze 2 und 3 die Deckenhöhen für bestimmte Raumgrößen definiert, die nach der Reform von 2004 unspezifiziert als „ausreichender Luftraum“ bezeichnet wurden:

(2) In Abhängigkeit von der Grundfläche muss die lichte Höhe von Arbeitsräumen betragen:

bei bis zu 50 m² mindestens 2,50 m

bei mehr als 50 m² mindestens 2,75 m

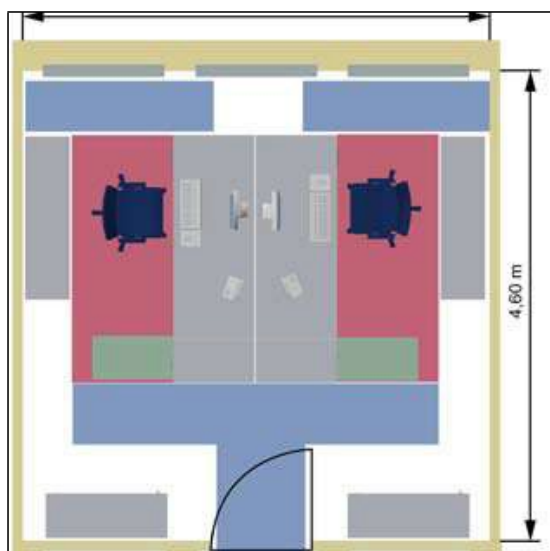
bei mehr als 100 m² mindestens 3,00 m

bei mehr als 2000 m² mindestens 3,25 m

(3) Die in Absatz 2 genannten Maße können um 0,25 m herabgesetzt werden, wenn keine gesundheitlichen Bedenken bestehen. Das ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln. Eine lichte Höhe von 2,50 m darf jedoch nicht unterschritten werden.

(4) Unabhängig von Absatz 3 kann in Arbeitsräumen bis zu 50 m² Grundfläche, in denen überwiegend leichte oder sitzende Tätigkeit ausgeübt wird, die lichte Höhe auf das nach Landesbaurecht zulässige Maß herabgesetzt werden, wenn dies mit der Nutzung der Arbeitsräume vereinbar ist.“

Durch diese Präzisierungen wurden zumindest die Regelungen vor 2004 wieder erreicht.



Grau/Grün: Funktionsfläche

Blau: Verkehrswegefläche

Rot: Bewegungsfläche

Beispiel für ein Zwei-Personen-Büro jeweils mit Sitz-/Steharbeitstisch, Rollcontainer in Arbeitstischhöhe, Regalen und Schiebetüren

Fläche: 4,40 x 4,60 m

Neben der funktionalen Gliederung der personenbezogenen Raumgrößen, wie sie der DIN-Fachbericht vorschlägt, ist auch zu beachten, dass wir es in Bibliotheken mit einem „typischen“ Frauenberuf zu tun haben und deshalb der Anteil an Teilzeitkräften entsprechend hoch sein kann. In der Planung kann dem mit einem Faktor von 1,2 zu den errechneten Flächenbedarfen Rechnung getragen werden. Unbestritten ist, dass eine optimierte Gestaltung der Mitarbeitenden-Arbeitsplätze eine hohe motivierende Wirkung auf die Arbeitsqualität hat.

III.2.2.4.7 Raumflächengestaltung des Arbeitsraums

Ein Arbeitsraum besteht aus Böden, Wänden und Decken. Diese Flächen müssen in das farbliche Gestaltungskonzept des Arbeitsraums einbezogen werden, um zu einem stimmigen Gesamtkonzept zu gelangen. Wenn nicht einem Architekten oder Innenarchitekten das Gestaltungskonzept für die Innenraumgestaltung übertragen worden ist (in der Hoffnung, dass er auch auf diesem Gebiet Fachkunde besitzt), ist man in der Farbgestaltung von Innenräumen relativ frei. Es muss auch nicht unbedingt sein, dass alle Räume mit demselben Farbkonzept gestaltet werden. So kann zumindest eine große Trennlinie zwischen der Farbgestaltung des öffentlichen Bereichs einer Bibliothek (hier wird in der Regel dem Architekten eine dominierende Gestaltungsrolle eingeräumt) und ihren Verwaltungsräumen gezogen sein, aber auch die Gestaltung der einzelnen Innenräume muss nicht einem einheitlichen Schema folgen.

Wichtig ist nur, insbesondere in den Verwaltungsräumen Gesichtspunkte der Farb-Ergonomie zu beachten.²³⁰ Zwar ist aus der Wahrnehmungspsychologie bekannt, dass die farbliche Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsplatzumgebung auf unsere Sinne und Empfindungen einwirkt und sogar unser Unterbewusstsein erreicht. Neben der vorgeschriebenen Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ist aber die Farb-Ergonomie ein „Stiefkind“ der Raumgestaltung, weil teilweise aufgrund der Unkenntnis über positive wie negative Wirkungen von Farben diese nur spärlich bei der Gestaltung des Arbeitsumfeldes verwendet werden.

Dabei kann eine sinnvolle „Verwendung von Farben [...]“

- die Mitarbeitermotivation steigern,
- ungünstige Arbeitsbedingungen positiv beeinflussen,
- die Orientierung fördern,
- Ordnung schaffen,
- die „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ unterstützen,
- die Erholung begünstigen,
- Energiekosten senken.

Der erkennbare Nutzen einer ausgewogenen Farbgestaltung des Arbeitsumfeldes verdeutlicht, dass auf Grund der Wirkung von Farben auf den Menschen eine Farbgebung in jedem Betrieb angestrebt werden sollte.²³¹

²²⁹

http://www.ims-koch.de/lexikon/ASR_neu/ASR_A1_02_Raumabmessungen_und_Bewegungsfl%C3%A4chen.pdf, Anhang 2

²³⁰ Das Folgende nach: <http://www.bghm.de/arbeitschueter/fachinformationen/ergonomie-und-arbeitsplatzgestaltung/farbgestaltung/> – S. auch Holfeld (2013), S. 105-111.

²³¹ <http://www.bghm.de/arbeitschueter/fachinformationen/ergonomie-und-arbeitsplatzgestaltung/farbgestaltung/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Daher ist es zwar kostensparender, Decken und Wände im Raum in einem einheitlichen hellen Ton zu streichen (nach DIN 5035-1,2 sollte ein reiner Weißton vermieden werden). Das Einzige, was hier zu beachten ist, ist die Reflexion, da sich dies ungünstig auf die Bildschirmarbeit auswirkt. Während die Decke einen hohen Reflexionsgrad (70 bis 80 %) besitzen sollte, sind bei Wänden ist ein Reflexionsgrad von 40 bis 60 %, bei Möbeln 20 bis 40 % und beim Boden 15 bis 30 % anzustreben.

Die Überprüfung der Glanzgrade (die von den Reflexionsgraden zu unterscheiden sind) kann mit einem Reflektometer oder überschlägig mithilfe von Glanzgradtafeln nach DIN 53778 erfolgen. Die neue EN ISO 2813 hat die Glanzgrade neu eingeteilt, so gibt es nur noch G1 = glänzend, G2 = mittlerer Glanz und G3 = matt. Der Spielraum wird aber national beibehalten, so gibt es in Deutschland weiter die Glanzgrade seidenglänzend und hochglänzend. Allerdings sollte im Arbeitsraum nur der Glanzgrad „matt“ mit einem Glanzgrad von unter 10% verwendet werden.

Motivierender und damit die Arbeitsleistung beeinflussend kann aber eine Farbgestaltung sein, die von einer Grundfarbe ausgehend Farbabstufungen verwendet bzw. eine dazu passende Sekundärfarbe einsetzt.

„Welche Empfehlungen gelten für die Farbgebung im Arbeitsraum?“

Die Farbigkeit eines Raumes hat vielfältige Rückwirkungen auf die Mitarbeiter. Hier seien beispielhaft einige grundlegende Empfehlungen genannt:

- Helle Farben wirken leicht, freundlich, aufheiternd. Sie verbreiten mehr Licht und hellen die Räume auf. Dunkle Farben wirken bedrückend und entmutigend.
- Die Farben sollen von oben nach unten dunkler werden.
- Große Flächen sollten keine starken Farben haben, sondern Pastelltöne.
- Monotone Arbeit erfordert einige anregende Farbelemente, beispielsweise an Säulen, Türen oder Trennwänden.
- Bei hohen Anforderungen an die Konzentration müssen Ablenkungen und Beunruhigung vermieden werden. Es sollten hier helle, unauffällige Farben verwendet werden.
- Zum Erleichtern der Orientierung und zum visuellen Erfassen des Arbeitsgutes sollte zur Umgebung ein Farbkontrast bestehen. Bei größeren Flächen ist zu beachten, dass keine starken Helligkeitskontraste auftreten und keine leuchtenden Farben eingesetzt werden.
- Tischoberflächen sollen nicht glänzend sein. Glänzende oder spiegelnde Oberflächen können sehr störend sein.
- Wichtige Griffe, Hebel o.Ä. sollten mit hervorstechenden Farben als Blickfang gestaltet werden. Ein solches Maschinenteil ist besser sichtbar, die Zeit zur Erfassung einer Sehaufgabe wird verkürzt, eine Ablenkung durch Suchen vermindert.
- Eine Beschränkung auf 3 bis max. 5 Blickfänge an einem Arbeitsplatz ist zu empfehlen. Der größte Kontrast wird zwischen gelb und schwarz erzielt.²³²

Auch wenn das psychologische Farbempfinden von Person zu Person unterschiedlich ist, haben umfangreiche Reihenuntersuchungen für die einzelnen Farben Gemeinsamkeiten erkennen lassen, die die folgende Tabelle verdeutlichen kann. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Kulturkreis

²³² <http://www.bghm.de/arbeitschuertzer/fachinformationen/ergonomie-und-arbeitsplatzgestaltung/farbgestaltung/>
[Letzter Aufruf: 23.7.2015].

seine eigenen Farbigkeiten hat, die nicht immer übereinstimmen. In China wird beispielsweise die Farbe Gelb mit dem Männlichen gleichgesetzt, dem als weiblicher Gegenpol Schwarz gegenüber steht. Im europäischen Kulturkreis ist es genau umgekehrt. Schwarz entspricht dem männlichen Prinzip und Gelb dem Weiblichen. Weiß ist in Europa eine Farbe der Freude (beispielsweise „weiße“ Hochzeit, in Japan die Trauerkleidung).

Gelb:	Reife, Wärme, Optimismus, Vorwärtsstreben, Heiterkeit, Freundlichkeit, Veränderung, extrovertiert
Rot:	Aktivität, Dynamik, Gefahr, Temperament, Zorn, Wärme, Leidenschaft, Eroberungswille, Tatendrang, exzentrisch
Orange:	Freude, Lebhaftigkeit, Spaß, Lebensbejahung, Ausgelassenheit, fanatisch, aktiv
Blau:	Harmonie, Zufriedenheit, Ruhe, Passivität, Unendlichkeit, Sauberkeit, Hoffnung
Grün:	Durchsetzungsvermögen, Frische, Beharrlichkeit, Entspannung, Ruhe, lebensfroh, naturverbunden
Violett:	Selbstbezogenheit, Eitelkeit, Einsamkeit, Genügsamkeit, introvertiert, statisch
Braun:	Sinnlichkeit: Bequemlichkeit, Anpassung, Schwere, zurückgezogen
Weiß:	Reinheit, Sauberkeit, Ordnung, Leichtigkeit, Vollkommenheit, illusionär
Schwarz:	Negation, Auflehnung, Undurchdringlichkeit, Trauer, Einengung, Abgeschlossenheit, Funktionalität, pessimistisch, hoffnungslos, schwer
Grau:	Neutralität, Trostlosigkeit, Nüchternheit, Elend, Nachdenklichkeit, Sachlichkeit, Funktionalität, Schlichtheit, unbeteiligt

Da der Farbe „rot“ ein Aggressionspotenzial zugeschrieben wird, sollte man es beispielsweise im Leihstellenbereich vermeiden. Auch als optischer Blickfang für eine Informationstheke sollte der Einsatz von „rot“ gut überlegt werden, da die Informationssuchenden oftmals unsicher sind und daher eher durch eine in blau gehaltene Theke zum Fragestellen animiert werden.

Ein wichtiger Parameter für die Farbwirkung eines Raumes ist natürlich seine Größe. Mit Farbe kann versucht werden, die Raumdimensionen im optischen Empfinden zu erweitern (optische Größe). So würde ein überwiegend in dunklen Tönen gehaltener Raum kleiner wirken als ein mit hellen pastellfarben gestrichener Raum.

Es wird nicht immer gelingen, für die Farbgebung des Büroarbeitsplatzes eine Lösung zu finden, mit der alle Beteiligten zufrieden sind. Dies zeigt aber auch, dass die ganze Planung von Beginn an unter Beteiligung derer, die dort arbeiten, durchgeführt werden soll. Eine Farbgebung, die von der Mehrheit der Beteiligten als angenehm empfunden wird, kann als gelungen bezeichnet werden.

Für Bodenbeläge wird eine dunklere Farbgebung empfohlen, da sie Standfestigkeit vermitteln soll. Welches Material für die Fußböden zum Einsatz kommt, ist schwer zu entscheiden. Die Anhänger des Teppichbodens weisen darauf hin, dass er Staub bindet, der leicht aufgesaugt werden kann, während er bei glatten Böden verwirbelt wird. Die Anhänger der glatten Böden weisen auf die leichtere Reinigungsmöglichkeit bei Nassreinigung hin. Allerdings ist bei Parkett und Linoleum der Pflegeaufwand wesentlich höher, was sich in den laufenden Unterhaltskosten nie-

derschlägt. Wenn diese von der nutzenden Bibliothek nicht zu beeinflussen sind – und oftmals behalten sich hier zentrale Abteilungen der Institution den Abschluss von Reinigungsverträgen vor –, kann es schnell zu unansehnlichen Verschmutzungen kommen, die das äußere Bild der Bibliothek massiv beeinträchtigen. Es muss aber auch bedacht werden, dass bei Teppich- oder glatten, festen Böden die Stuhlrollen entsprechend angepasst sein müssen: Harte Rollen für weiche Böden und umgekehrt.²³³

Aber auch gegenteilige Farblösungen werden von Architekten vorgesehen. So ist die von Wiel Arets in Utrecht gebaute Universitätsbibliothek in Schwarz mit weißen Fußböden gehalten worden, und dem Vernehmen nach kommt diese Farbkombination bei den Nutzern sehr gut an („Wow“-Effekt nach Andrew McDonald).



III.2.2.4.8 Beleuchtung²³⁴

Die Beleuchtung eines Arbeitsplatzes oder Arbeitsraums ist eine mit sehr viel technischem Aufwand und entsprechenden Kenntnissen zu bewältigende Aufgabe. Dem künftigen Nutzer, also den mitplanenden Bibliothekarinnen und Bibliothekaren, bleibt es gegeben, die Ausführung als raumbezogene Beleuchtung, arbeitsbereichsbezogene Beleuchtung oder als arbeitsplatzbezogene Beleuchtung anzuregen.

Mit der dann erfolgenden Ausführungsplanung sollte aber, um den vielfältigen Anforderungen, die an eine ergonomisch und lichttechnisch einwandfreie Beleuchtungsanlage gestellt werden, gerecht zu werden, ein Sachkundiger beauftragt werden, der auch nach der Berufsgenossenschaftlichen Regel BGR 131 „Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten“²³⁵ erforderlich ist.

Dabei sind bei einer sorgfältigen Planung folgende Planungsschritte zu durchlaufen:

1. Auswahl des Beleuchtungskonzepts (raumbezogen, arbeitsbereichbezogen, arbeitsplatzbezogen)
2. Auswahl der Beleuchtungsart
3. Auswahl der Leuchten mit der entsprechenden Lampenbestückung
4. Festlegung der Anzahl und Anordnung der Leuchten im Raum

²³³ Welche Fehler hier gemacht werden können, zeigt beispielsweise das Brüder-Grimm-Zentrum, bei der das edle Holzparkett unter den Stühlen bereits sehr beschädigt ist, oder die Notwendigkeit, 1.000 Stühle in der TU-Bibliothek nachzurüsten, um das Lärmproblem beim Stühlerücken zu vermindern.

²³⁴ Das Folgende nach: Innenraumarbeitsplätze (2013).. - S. hierzu auch die Unterlage: *Tageslicht in Innenräumen. Anforderungen und Berechnungsmöglichkeiten*, die vom Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern auf der Basis der DIN 5034 zusammengestellt worden ist: http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=45884

²³⁵ S. http://vorschriften.bghw.de/zh/bgr131_1/titel.htm [Letzter Aufruf: 23.7.2015]. Die BGR 131 ist in zwei Teile gegliedert. Teil 1 „Handlungshilfen für den Unternehmer“ informiert in verständlicher Sprache über Konzepte und Mindestanforderungen, Teil 2 „Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung“ an den Fachplaner.

5. Erstellung eines Wartungsplans²³⁶ für die Beleuchtungsanlage.

Dabei kann die Beleuchtung nicht losgelöst von anderen, die Bildschirm- und Büroarbeitsplätze beeinflussenden Faktoren betrachtet werden. Um optimale und abgestimmte Beleuchtungslösungen zu finden, müssen Wechselwirkungen zwischen Beleuchtung und Sehvermögen der Mitarbeiter, Arbeitsaufgaben, Arbeitsabläufen, Soft- und Hardware, Möblierung, Arbeitsplatzanordnung, Raum- sowie Gebäudegestaltung beachtet werden. Deshalb ist es sinnvoll, dass am Planungsprozess neben dem sachkundigen Planer und gegebenenfalls Architekten auch Vertreter der Bibliothek beteiligt werden, die über die Arbeitsabläufe, Arbeitstätigkeiten und Arbeitsmittel Bescheid wissen.

Da es sich bei der Gestaltung der Arbeitsplätze um eine mitbestimmungspflichtige Angelegenheit handelt, sollten neben der Fachkraft für Arbeitssicherheit und dem betriebsärztlichen Dienst auch die Personalvertretung hinzugezogen werden.

Je nach Beleuchtungskonzept werden die Beleuchtungsstärken festgelegt. Hier gelten generell 500 Lux als für Einzelarbeitsplätze ausreichend, bei Großraumbüro sollten 700 bis 1000 Lux vorgesehen werden. Das Beleuchtungskonzept ist auch davon abhängig, in welchem Umfang Tageslicht mit seinen viel höheren Lux-Werten²³⁷ in das Beleuchtungskonzept einbezogen werden kann. Wie auch die Nutzerplätze möglichst an Fenstern platziert werden sollten, um das Tageslicht zu nutzen, streben auch in den Mitarbeitenden-Büros die Kolleginnen und Kollegen an die Fenster²³⁸. Die Verpflichtung des Arbeitgebers, den Mitarbeitenden am Arbeitsplatz den Sichtkontakt nach außen zu gewähren, ist allerdings mit der Änderung der Arbeitsstättenrichtlinien 2004 entfallen. Bis dahin galt die ASR 7/1 „Sichtverbindung nach außen“. Sie wurde bisher nicht überarbeitet. Diese ASR ist aber mit Jahresbeginn 2013 ungültig geworden (vgl. Übergangsfrist in der ArbStättV § 8 Absatz 2). Dennoch, so die Empfehlung bis zur Neufassung, sollen die Angaben in dieser ungültig gewordenen Arbeitsstätten-Richtlinie weiterhin als „Orientierungswerte“ zur Konkretisierung der allgemeinen Schutzziele der Verordnung beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten verwendet werden. Ohne eine Neuregelung der „Sichtverbindung nach außen“ besteht allerdings keine Verpflichtung, eine entsprechende Möglichkeit für die Arbeitnehmer zu schaffen.

²³⁶ Bei der Wartung von Beleuchtungsanlage müssen mehrere Punkte abgearbeitet werden. Bei den üblichen Decken- oder Pendelleuchten in Büros mit dem oft verwendeten Hochglanz-Spiegelrastrer sollten, auch bei geringer Staubentwicklung, einmal jährlich das Raster und die Röhren entstaubt werden. Bei Pendelleuchten mit zusätzlich indirektem Lichtanteil gehört auch das Entstauben der oberen Abdeckung dazu. Werden die Leuchtstoffröhren mit modernen elektronischen Vorschaltgeräten (kurz: EVG) betrieben, erhöht sich die Lebensdauer gleich auf ca. 15.000 bis 20.000 Stunden. Leuchtstoffröhren werden von der Lichttechnik als kaputt bezeichnet, wenn sie eine Resthelligkeit von 70 % erreicht haben. Bei mehreren Röhren eines Beleuchtungskörpers sollten alle Röhren ausgetauscht werden, wobei auf im Raum auf einen einheitlichen Farbton zu achten ist (warmweiß (ww) oder neutralweiß).

²³⁷ Ein heller Sonnentag hat 100.000 Lux, ein bedeckter Sommertag hat 20.000 Lux und im Schatten im Sommer werden immerhin noch 10.000 Lux erreicht.

²³⁸ Und dann meistens gegenüberstehend, weshalb das Senioritätsprinzip greift, wenn es sich bei beiden um Rechtshänder handelt, weil bei einem das Licht ungünstig von rechts auf die rechte Schreibhand fällt. Der massive Einsatz von Computern, der das manuelle Schreiben weitgehend abgelöst hat, hat zumindest dieses „Problem“ entschärft.

III.2.2.4.9 Klima und Lüftung

Die Lufttemperatur ist nach den Technischen Regeln für Arbeitsstätten (Arbeitsstättenregeln - ASR) ASR A3.5²³⁹ durch folgende Mindestwerte geregelt:

Überwiegende Körperhaltung	Arbeitsschwere		
	leicht	mittel	schwer
Sitzen	+ 20 °C	+ 19 °C	
Gehen, Stehen	+ 19 °C	+ 17 °C	+ 12 °C

Als Obergrenze gelten 26 °C. Dies kann auch durch die Gestaltung von Sonnenschutzsystemen erreicht werden. Ab 35 °C ist der Raum ohne eine besondere Schutzausrüstung oder eine entsprechende organisatorische Regelung (Entwärmungsphasen) nicht zum Arbeiten geeignet.

Bei einer sitzenden Tätigkeit ohne viel körperliche Bewegung ist in der Regel eine Raumtemperatur von 20 °C nicht ausreichend, weil der Körper zu stark auskühlt und damit die thermische Behaglichkeit und physiologische Bedürfnisse nicht ausreichend berücksichtigt werden. Hier sind eher 22 – 23 °C zu empfehlen.

Die Luftgeschwindigkeit wird in der ASR A3.6 „Lüftung“ behandelt. Sie spielt vor allem in klimatisierten Räumen mit raumluftechnischen (RTL-) Anlagen eine Rolle. Hier wird eine mittlere Luftgeschwindigkeit von 0,15m/Sekunde bei leichter Arbeitsschwere empfohlen. Dabei muss die Luft so geführt werden, dass keine unzumutbare Zugluft auftritt. Es sollte selbstverständlich sein, dass die Anlagen so gewartet werden, dass die einströmende Luft nicht selbst zur Gefahrenquelle durch Gefahrstoffe, Bakterien, Schimmelpilze oder Lärm wird. Hier sind Feinstaub-Filter einzusetzen. Es mag bezeichnend sein, dass zur raumluftechnischen Überwachung von EDV-Anlagen Feinstaubfilter eingesetzt werden.

Die Oberflächentemperatur des Fußbodens, die in der ASR A1.5 „Fußböden“ Abschnitt 7 geregelt ist, sollte nicht mehr als 3 °C unter bzw. 6 °C über der Lufttemperatur liegen. Bei Fußbodenheizungen ist darauf zu achten, dass 29 °C nicht überschritten werden.

Bei Büroräumen, aber auch Lehrräumen nimmt ohne eine ausreichende Lüftung die CO₂-Konzentration in starkem Maß zu. Die CO₂-Konzentration ist daher ein anerkanntes Maß für die Bewertung der Luftqualität. Üblicherweise enthält die Umgebungsluft neben ca. 79 % Stickstoff, 1 % Edelgasen und 0,04 % CO₂ etwa 21 % Sauerstoff, der durch die Atmung teilweise (etwa 4 %) verbraucht wird. Das Volumen des verbrauchten Sauerstoffs entspricht dem Volumen des produzierten Kohlendioxyd, so dass ohne Lüftung die CO₂-Konzentration in der Umgebungsluft ansteigt.²⁴⁰ Bei einer Atemrate von 1000 Litern/Stunde bei leichter Arbeit wird die CO₂-Sättigung relativ schnell ansteigen. Erfahrungsgemäß hat eine erhöhte CO₂-Konzentration einen negativen Einfluss auf die Konzentrationsleistung. Mit einer ausreichenden Raumhöhe kann

²³⁹ <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR-A3-5.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

²⁴⁰ Die DIN EN 13779 teilt die Raumlufte je nach Kohlenstoffdioxid-Konzentration in vier Qualitätsstufen ein. Bei Werten unter 0,08 Vol.-% gilt die Raumluftequalität als gut, Werte zwischen 0,08 und 0,14 % Vol.-% gelten als mittel, Werte von 0,1 Vol.-% bis 0,14 Vol.-% als mäßige Qualität. Bei Werten über 0,14 Vol.-% gilt die Raumluftequalität als niedrig.

dem entgegengewirkt werden, aber auch durch eine ausreichende Lüftung, mit der in Lehr-räumen die Luft alle zwei Stunden ausgetauscht wird.

Üblicherweise braucht die Raumluft nicht befeuchtet zu werden. Für den Fall, dass Beschwerden auftreten, ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob und ggf. welche Maßnahmen zu ergreifen sind. Im Allgemeinen gilt bei einer Lufttemperatur von 20 °C eine relative Luftfeuchtigkeit von 80 % als Obergrenze, die mit steigender Raumtemperatur auf 55 % (bei 26 °C) sinkt. Hier kann auch mit speziellen Büropflanzen (zu denen auch vorrangig der Gummibaum gehört) eine Verbesserung des Mikroklimas erreicht werden.²⁴¹ Pflanzen in den Arbeitsräumen können das Klima verbessern, weil sie Kohlendioxid abbauen, Sauerstoff produzieren und auf natürliche Weise die Luftfeuchtigkeit erhöhen.

Die entsprechenden Werte für die Lagerung von Print-Materialien sind wesentlich niedriger, weil hohe Luftfeuchte zur Schimmelbildung führt. So herrschen in den Büchermagazinen, die die Staatsbibliothek zu Berlin in ihrem Außenlager in Friedrichshagen eingerichtet hat, 18 °C bei 50 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit und UV-freiem Licht.²⁴²

Insbesondere bei neu bezogenen Räumen muss auf das Austreten organischer Verbindungen geachtet werden, die von neuen Möbeln oder einem neu verlegten Teppichboden ausgehen können. Ein ernst zu nehmendes Problem ist auch das Sick Building Syndrom²⁴³, das schwer zu diagnostizieren und noch schwerer zu bekämpfen ist.

III.2.2.4.10 Akustik

Im Gegensatz zum Besuch von Rockkonzerten wirkt Lärm, der im Büro auftritt, in der Regel nicht schädigend auf das Gehör. Trotzdem kann er sich sehr störend bemerkbar machen und sich mittelbar auf den Körper und die Psyche auswirken. Man spricht von den „extraauralen“ Lärmwirkungen, also Effekten, die außerhalb des menschlichen Gehörs auftreten. Lärm lässt nachweislich die Stresshormone im Körper ansteigen. Blutgefäße können sich verengen, der Blutdruck und die Herzfrequenz ansteigen. Folgen für die Psyche können Ärger, Anspannung und Nervosität sein.

Für die Gestaltung der Akustik am Mitarbeiterarbeitsplatz gibt es eine umfangreiche Handreichung der Unfallversicherung „Akustik im Büro. Hilfen für die akustische Gestaltung von Bü-

²⁴¹ S. hierzu beispielsweise „Zimmerpflanzen am Arbeitsplatz“ <http://www.wi-inf.uni-essen.de/~schwarze/pflanzen/Arbeitsplatz.html>

²⁴² S. hierzu auch Glauert 2009) und auch die entsprechende Seite im Forum „Bestandserhaltung“: <http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/grundlagen/klima-gs.html>

²⁴³ Die World Health Organization (WHO) definiert das Sick Building Syndrom (SBS) als Krankheitsbild, wenn bei mehr als 10 bis 20 % der Beschäftigten eines Gebäudes unspezifische Beschwerden oder Symptome auftreten, die nach Verlassen des Gebäudes rasch wieder nachlassen. Ursachen des Sick-Building-Syndroms können nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden. Die Beschwerden können beim Neubezug eines Gebäudes oder bei dauernder Nutzung auftreten. Nach Auffassung des Umweltbundesamtes haben Studien gezeigt, dass persönliche Faktoren und Empfindungen der Betroffenen, ihre Tätigkeit und die Benutzerfreundlichkeit ihres Arbeitsplatzes oft entscheidender für das Auftreten des Sick-Building-Syndroms waren als die Einflüsse des Bürogebäudes. <http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen/umweltmedizin/sick-building-syndrom>

ros“²⁴⁴ mit 100 Seiten, in der alle Aspekte eingehend behandelt werden und über die technischen Möglichkeiten informiert wird, unerwünschten Schall aus den Büroräumen zu verbannen. Hier kann bereits bei der Auswahl der zum Einsatz kommenden Möbel, aber auch bei der Wand-, Decken- und Bodengestaltung darauf geachtet werden, möglichst viel schallabsorbierende Flächen zu schaffen. Während es in den öffentlichen Räumen der Bibliothek zunehmend auch wegen der baulichen Gestaltung mit großen offenen Bereichen schwieriger wird, für eine entsprechende Ruhe für das geistige Arbeiten zu sorgen (die Abgabe von Ohrstöpseln aus einem Automaten zähle ich nicht dazu!), sind im Mitarbeiterbüro bestimmte Grenzwerte zu beachten, die ohne Beeinträchtigungen insbesondere der Arbeitsleistung nicht überschritten werden dürfen. Es ist also auch im Interesse der Arbeitgeber (und der sie vertretenden Bibliotheksleitung), hier einen dem Optimalen angenäherten Zustand zu schaffen.

Ein Zuviel an Absorption gibt es im Büro aus akustischer Sicht nicht; nur aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird in der Norm als sinnvolles Maß für die Schallabsorption im Raum ein über die Raumbooberfläche gemittelter Schallabsorptionsgrad von circa 0,35 angegeben. Dieses Maß wird erreicht, wenn entweder circa 35 Prozent der Raumbooberflächen 100-prozentig absorbierend sind oder bei geringerer Absorptionsfähigkeit des Materials die schallabsorbierend belegte Fläche entsprechend vergrößert wird.

Ulla Wittig-Goetz gibt Empfehlungen der Fachwelt zur **Lärmbelastung in Büros** wieder.²⁴⁵ Hiernach sind „Schalldruckpegel anzustreben

- von 35 bis 40 dB (A) bei sehr hohen Konzentrationserfordernissen wie bei der anspruchsvoller Sachbearbeitung, beim Programmieren oder bei wissenschaftlicher Arbeit, (vgl. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“ AWE 124)
- von 35 bis 45 dB (A) bei konzentrierter, überwiegend geistiger Arbeit (vgl. DIN EN ISO 11690, AWE 124)
- von 40 bis 45 dB (A) bei notwendiger Kommunikation mit Kunden und Anforderung an eine sehr gute Sprachverständigung (vgl. DIN EN ISO 9241 Teil 6)
- von 40 – 50 dB (A) in CallCentern und bei Bildschirmarbeit im gewerblichen Umfeld (vgl. AWE 124, Wissensspeicher CallCenter der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)
- von 45 bis 55 dB (A) bei routinemäßiger Büroarbeit (vgl. DIN EN ISO 11690)
- von maximal 55 dB(A) bei vorwiegend geistigen Tätigkeiten (vgl. BGI 650, VDI 2058) mit Entscheidungsfindungs- und Problemlösungsaufgaben, Komplexität oder auch gute Sprachverständlichkeit
- von maximal 70 dB (A) bei überwiegend einfachen oder mechanisierten Bürotätigkeiten, die es aber kaum mehr gibt (sinnvoll war diese Angabe bei den Schreibbüros der siebziger Jahre)“

Um einen Eindruck von den exponentiell steigenden Schalldruckpegeln zu gewinnen, hier folgende Tabelle²⁴⁶:

²⁴⁴ Das Folgende nach http://www.vbg.de/SharedDocs/Medien-Center/DE/Broschuere/Themen/Bildschirm_und_Bueroarbeit/Akustik_im_Buero_BGI_GUV_I_5141.pdf?__blob=publicationFile&v=4. Version 1.1/2012-09]

²⁴⁵ Wittig-Goetz (o.J.).

²⁴⁶ Entnommen aus <http://www.sengpielaudio.com/TabelleDerSchallpegel.htm>

Lärm - Schallquellen Beispiele mit Abstand	Schalldruckpegel L_p in dB (A)
Düsenflugzeug in 30 m Entfernung	140
Schmerzschwelle	130
Unwohlseinsschwelle	120
Kettensäge in 1 m Entfernung	110
Disco, 1 m vom Lautsprecher	100
Dieselmotor, 10 m entfernt	90
Rand einer Verkehrsstraße 5 m	80
Staubsauger in 1 m Entfernung	70
Normale Sprache in 1 m Abstand	60
Normale Wohnung, ruhige Ecke	50
Ruhige Bücherei, allgemein	40
Ruhiges Schlafzimmer bei Nacht	30
Ruhegeräusch im TV-Studio	20
Blätterrascheln in der Ferne	10
Hörschwelle	0

Geräuschquellen im Büro sind die Gespräche der Kolleginnen und Kollegen, die Computer (hier insbesondere die Lüftungen), Drucker, Kopierer und Faxgeräte, die Telefone und die von Kolleginnen und Kollegen geführten Telefonate und die Klimaanlage.

Sollte es deshalb zu berechtigten Beschwerden über eine schlechte Raumakustik in Büroräumen kommen, kann an vielen Stellen angesetzt werden, um den Schall zu absorbieren. Neben der Decken, den Wänden und dem Fußboden sind auch Fenster, die Möbeloberflächen, schallschluckende Paravents oder auch Zimmerpflanzen in die Überlegung einbeziehen. Unter Umständen kann in Mehrpersonenzimmern auch der Kollege eine Lärmquelle sein, die in die Überlegungen zur Verminderung des Lärms einbezogen werden muss.

Durch Lärm werden Konzentration und Aufmerksamkeit gemindert sowie die Kommunikation gestört. Mehr Fehler und eine geringe Leistungsfähigkeit bei den Beschäftigten sind die Folge. Daher fordert die Arbeitsstättenverordnung, dass der Schalldruckpegel bei der Arbeit so niedrig wie möglich zu halten ist. Der Beurteilungspegel an Büroarbeitsplätzen (Mittelwert über einen Arbeitstag) soll unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche möglichst niedrig sein. Hier lohnt es sich, beim Bau, aber auch nachträglich über den Einsatz von Fenstergläsern mit einer hohen Schallschutzklasse (beispielsweise Schallschutzklasse 4 mit einem Schalldämmwert von 44-49 dB(A)) nachzudenken, die geringfügig mehr kosten als „normales“ Fensterglas mit einem Schalldämmwert von 22 dB(A).

Die in diesem Abschnitt erwähnte Broschüre der Unfallversicherung nennt eine Vielzahl von technischen Möglichkeiten in all diesen Bereichen, um die Lärmentwicklung im Bürobereich zu mindern, so dass in unserem Zusammenhang darauf verwiesen werden kann.²⁴⁷

III.2.2.4.11 Erschütterungen

Als letzter Bereich bei der Gestaltung von Mitarbeiterarbeitsplätzen sollen Erschütterungen behandelt werden



Die Erdbebenkarte für Deutschland²⁴⁸ für die Jahre 1995 bis 2010 zeigt, dass in vielen Gebieten kaum mit einem großen Erdbeben zu rechnen ist. Allerdings werden jedes Jahr mehrere hundert Erdbeben in Deutschland gemessen. Schäden richten sie in den seltensten Fällen an.

Neben den geologischen Prozessen, die zu Erdbeben führen, können auch von Menschen geschaffene unterirdische Hohlräume Erschütterungen auslösen. In Gebieten mit einer großen Bergbautradition kann es öfter einmal zu Erschütterungen kommen, weil aufgelassene Untertage-Bauten einstürzen. Dies gilt insbesondere für Nordrhein-Westfalen, das Saarland und Sachsen.

Zum nebenstehenden Bild: Von den staatlichen Erdbebenobservatorien in Deutschland beobachtete Seismizität für den Zeitraum 01.01.1995 – 15.05.2010. Erdbeben, die vermutlich natürlichen Ursprungs sind, sind in rot dargestellt. Erdbeben, bei denen menschliche Aktivitäten eine Rolle spielen können (sogenannte induzierte Erdbeben), sind in gelb dargestellt. Quelle: BGR

Gelegentlich – so zeigen es die untenstehenden Bilder aus Japan – werden auch Buchhandlungen und Bibliotheken von Erdbeben so stark erschüttert, dass die Bücher aus den Regalen fallen.



²⁴⁷ Einen interaktiven Leitfaden für moderne Büroakustik findet man unter <http://www.ecophon.com/de/Akustik/Buros1/>.

²⁴⁸ S. zum Thema http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Erdbeben-Gefahrungsanalysen/Seismologie/Seismologie/Projekte/laufend/wegler_mags.html.



Im Mitarbeiterbüro können Erschütterungen von drei möglichen Quellen ausgehen: Innerhalb des Büros von einem schwingenden Fußboden und nicht sicher aufgestelltem Mobiliar. Zwar hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass die Fußböden schwingungsfrei sind. Bei alten Dielenböden lässt sich dies manchmal nicht ohne größeren Aufwand realisieren, der aber erbracht werden muss. Gleiches gilt für Mobiliar, das Erschütterungen hervorruft, wenn etwa ein starke Schwingungen auslösender Drucker auf einem Rollwagen steht. Hier sollte schon das Eigeninteresse des in solchen Räumen Arbeitenden dafür Sorge tragen, dass solche unzulässigen Erschütterungen vermieden werden. Von außerhalb des Büros kommende Erschütterungen muss man nicht ertragen, wenn das Büro an der Frontseite einer stark befahren Straße liegt und sich die Erschütterungen des vorbeifahrenden Schwerlastverkehrs auf den Arbeitsplatz auswirken. Hier ist auch die früher erwähnte Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung²⁴⁹ zu beachten.

Eine Übersicht zu den zahlreichen für die Büroarbeit geltenden Normen findet sich thematisch geordnet auf einer Web-Site von ergo-line:²⁵⁰

Die Vielzahl der dort aufgeführten Regeln und Normen als bei der Arbeitsplatz- und Arbeitsumfeldgestaltung zu berücksichtigende Punkte macht deutlich, dass im Mitarbeiterbereich ein einfaches Hinstellen von Tisch, Stuhl und EDV-Equipment mit der unausgesprochenen Erwartung, dass dort nunmehr gute produktive Arbeit geleistet werden kann, keineswegs genügen kann (und auch sollte). Wesentliche Grundlage für die Gestaltung von Arbeitsplätzen und der Arbeitsumgebung sind neben organisatorischen und ästhetischen Forderungen auch solche vorhandenen Normen und Richtlinien, auf die in diesem Text hingewiesen wurde und die im Folgenden nochmals zusammengefasst wiedergegeben werden. Und in vielen Fällen muss auch externer Sachverstand hinzugezogen werden, um ein möglichst optimales Arbeiten zu erreichen.

Für die Bibliotheksplanung kann empfohlen werden, bereits in den Ausschreibungsunterlagen für einen Wettbewerb die pauschale Forderung aufzunehmen, dass bei der Gestaltung der Mitarbeiterräume die geltenden anerkannten Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) berücksichtigt werden, die die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung konkretisieren. So kann bereits bei der Vorprüfung der Entwürfe, bei der auch die zukünftigen Nutzer des Gebäudes, also die Bibliothekare, beteiligt werden sollten, auf Probleme bei den Entwürfen hingewiesen werden, die über die formale Prüfung der in der Ausschreibung geforderten Flächenbereiche hinausgehen.

²⁴⁹ Online unter: http://www.gesetze-im-internet.de/l_rm vibrationsarbschv/

²⁵⁰ http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/service/gesetze_und_regelwerke/normen.htm

Übersicht über relevante Normen, Richtlinien, Erkenntnisse für den Büroarbeitsplatz

Bildschirm- und IT-Geräte

DIN EN ISO 9241: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion (früher: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten)

Teil 9 Anforderungen an Eingabemittel, ausgenommen Tastaturen

Teil 300 Einführung in die Anforderungen an elektronische optische Anzeigen

Teil 303 Anforderungen an elektronische optische Anzeigen

Teil 304 Prüfverfahren zur Benutzerleistung für elektronische optische Anzeigen

Teil 307 Analyse- und Konformitätsverfahren für elektronische optische Anzeigen

Teil 9 Anforderungen an Eingabemittel, ausgenommen Tastaturen

Teil 400 Grundsätze und Anforderungen für physikalische Eingabegeräte

Teil 410 Gestaltungskriterien für physikalische Eingabegeräte

Teil 420 Auswahlprozeduren für physikalische Eingabegeräte

DIN 2137: Büro und Datentechnik; Tastaturen für Daten- und Texteingabe

Teil 1 Deutsche Tastaturbelegung

Teil 6 Tastenanordnung und Belegung mit Funktionen

Teil 10 Anordnung der Tastenpositionen und Bemaßung

Teil 12 Tastenanordnung und Belegung für tragbare Rechner

DIN EN 60950: Einrichtungen der Informationstechnik ; Sicherheit

VDI Richtlinie 2243: Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte

Strahlung

DIN VDE 0848: Sicherheit in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Teil 1: Definitionen, Mess- und Berechnungsverfahren

DIN VDE 0870: Elektromagnetische Beeinflussung (EMB); Begriffe [VDE-Bestimmung]

DIN EN 50360: Produktnorm zum Nachweis der Übereinstimmung von Mobiltelefonen mit den Basisgrenzwerten hinsichtlich der Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern (300 MHz bis 3 GHz)

Lärm

DIN EN ISO 3382 Teil 3:2012 : Akustik - Messung von Parametern der Raumakustik - Teil 3: Großraumbüro

DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten

Teil 6 Leitsätze an die Arbeitsumgebung

DIN EN ISO 7779: Akustik - Geräuschemissionsmessung an Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik (DIN EN ISO 7779:2001)

DIN EN 23741: Akustik; Ermittlung von Schallleistungspegeln von Geräuschquellen

DIN EN ISO 11690-1: Akustik; Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten

DIN 45645: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Teil 2: Geräuschemissionen am Arbeitsplatz

VDI-Richtlinie VDI 2058: Blatt 3 Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten

VDI-Richtlinie VDI 3729: Emissionskennwerte technischer Schallquellen

VDI-Richtlinie VDI 2569 Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro

DIN 4109: Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

DIN EN ISO 3741: Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1

DIN 18041: Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen (2004)

AWE Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 101: Lärmbeurteilung - Büro - Arbeitsplätze. hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Dortmund 1996

AWE - Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 123: Bildschirmarbeit – Lärminderung in kleinen Büros, hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

AWE - Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse Nr. 124: Lärminderung in Mehrpersonenbüros, hg. von Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Beleuchtung

DIN 5034-1:2010: Tageslicht in Innenräumen (Normentwurf)

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN 5034:1999: Tageslicht in Innenräumen, Teil 1 und Teil 2

DIN 5035: Beleuchtung mit künstlichem Licht

Teil E 7 Beleuchtung mit künstlichem Licht - Beleuchtung von Räumen mit Bildschirmarbeitsplätzen (Ergänzungsnorm)

Teil 8 Beleuchtung mit künstlichem Licht - Spezielle Anforderungen zur Einzelplatzbeleuchtung in Büroräumen und büroähnlichen Räumen

DIN EN 12464: Licht und Beleuchtung, Teil 1 Beleuchtung von Arbeitsstätten: Arbeitsstätten in Innenräumen (hat die alte DIN 5035.7 abgelöst)

DIN 5032: Lichtmessung, Teil 4 Lichtmessung an Leuchten

DIN 5040: Leuchten für Beleuchtungszwecke

DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten

Teil 6 Leitsätze an die Arbeitsumgebung

Klima

DIN 33 403: Klima am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung, Teile 1, 2 und 3

DIN EN 13779: „Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen“ 2005, (alt: DIN 1946 -2: Raumluftechnik)

VDI 6022 Hygienische Anforderungen an raumluftechnische Anlagen

DIN EN ISO 15265: Ergonomie der thermischen Umgebung; Strategie zur Risikobeurteilung zur Abwendung von Stress oder Unbehagen unter thermischen Arbeitsbedingungen

Mobiliar und Flächen

DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten (neuer Titel: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion)

Teil 5 Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung (EN ISO 9241-5:1999)

DIN 4543:1994: Büroarbeitsplätze; Flächen für die Aufstellung und die Benutzung von Büromöbeln; Teil 1 Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung

DIN EN 527-1:2011-08: Büromöbel - Büroarbeitsstische, Teil 1 Maße

DIN EN 527-2:2002: Büromöbel, Teil 2 Mechanische Sicherheitsanforderungen

DIN 4550: Büromöbel, Selbsttragende Sitzhöhenverstellelemente mit Energiespeicher für Drehstühle und Drehsessel; Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung

DIN EN 1335: Büromöbel; Büro-Arbeitsstuhl, Teil 1,2,3

DIN EN 12529: Räder und Rollen, Möbelrollen, Rollen für Drehstühle; Anforderungen

DIN EN 13761: Büromöbel, Besucherstühle

DIN 33402: Körpermaße des Menschen

DIN 4556: Büromöbel; Fußstützen für den Büroarbeitsplatz; Anforderungen, Maße

DIN 16555:2002: Flächen für Kommunikationsarbeitsplätze in Büro- und Verwaltungsgebäuden

Software

DIN EN ISO 9241: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion

Teil 8: Anforderungen an Farbdarstellung

Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung (ersetzt den bisherigen Teil 10)

Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

Teil 12: Informationsdarstellung

Teil 13: Benutzerführung

Teil 14: Dialogführung mittels Menü

Teil 15: Dialogführung mittels Kommandosprachen

Teil 16: Dialogführung mittels direkter Manipulation

Teil 17: Dialogführung mittels Bildschirmformularen

Teil 171: Leitlinien für die Zugänglichkeit von Software

DIN EN ISO 14915: Software-Ergonomie für Multimedia Benutzerschnittstellen

DIN EN ISO 13407: Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme

Psychische Belastungen, Arbeitsorganisation

DIN EN ISO 10075: Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung

Teil 1 Allgemeines und Begriffe. (DIN EN ISO 10075-1:2000)

Teil 2 Gestaltungsgrundsätze. (DIN EN ISO 10075-2:2000)

Teil 3 Grundsätze und Anforderungen an Verfahren zur Messung und Erfassung psychischer Arbeitsbelastung. (DIN EN ISO 10075-2:2004)

DIN EN ISO 9241: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten bzw. neu: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion

Teil 1 Allgemeine Einführung (DIN EN ISO 9241-1:1997 A1:2001)

Teil 2 Anforderungen an die Arbeitsaufgaben, Leitsätze (DIN EN 29241-2:1993)

DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen.

DIN EN ISO 6385: Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen (DIN EN ISO 6385:2004)

Letzte Änderung der Übersicht: 3.3.2014

III.3 Benutzerplätze

III.3.1 Anzahl der Benutzerplätze

Die Benutzerplätze sind wegen der hier nicht bindenden personalvertretungsrechtlichen und ergonomischen Regelungen für die Gestaltungsaufgabe in den Bibliotheken das gegenüber den Mitarbeiterarbeitsplätzen kleinere Problem, sofern dabei die allgemeinen Regeln der Arbeitssicherheit (s. Modul 8.1 Konsultation 5) eingehalten werden. Bei der Planung der Arbeitsplätze sollte als Richtschnur gelten, dass in wissenschaftlichen Bibliotheken für etwa 15 % der Studierenden Arbeitsplätze der verschiedensten Arten eingerichtet werden.

Dieser Wert ist in anderen Untersuchungen in Frage gestellt worden. So wird in der Ressourcenplanung von Vogel und Cordes²⁵¹ für universitäre Bibliotheken mit Platzfaktoren zwischen 10 % (Rechtswissenschaften) und 5 % (Naturwissenschaften, Mathematik) gerechnet, für Fachhochschulbibliotheken mit Platzfaktoren zwischen 9 % (Sprach- und Kulturwissenschaften) und 3 % (Wirtschaftswissenschaften)²⁵².

Ich halte diese Zahlen für zu niedrig. Die Diskussion um die Benutzerplätze kreist in den letzten Jahren um die Problematik, den Studierenden verschiedene Angebote von Lernräumen²⁵³ in der Bibliothek bzw. in der Universität zu schaffen. Durch die Bologna-Reform und die „Verschulung“ des Studiums sind die Verweilzeiten an den Hochschulen gestiegen. Durch die teilweise geforderte und kontrollierte Anwesenheitspflicht besteht ein hoher Bedarf an kurzfristigen Verweilmöglichkeiten zwischen den Lehrveranstaltungen, die zugleich ein Arbeiten ermöglichen. Durch neue Formen der Studiengestaltung mit Gruppenleistungen und Teamarbeit entsteht die Notwendigkeit, in verstärktem Maße Gruppenarbeitsmöglichkeiten bereitzustellen, die komfortabel, aber verwaltungsunaufwendig genutzt werden können. In Nutzerumfragen wird die Bereitstellung solcher Gruppenarbeitsmöglichkeiten regelmäßig bei den Platzwünschen sehr hoch eingestuft. Da es um das Arbeitsplatzangebot der gesamten Universität für ihre Studierenden geht, sollte auch die Kooperation mit anderen Hochschuleinrichtungen gesucht werden²⁵⁴. Es hat sich allerdings in der Praxis herausgestellt, dass im Gegensatz zu anderen Räumen, die für ein Zusammentreffen der Studierenden bereitgestellt werden können (Mensen außerhalb der Essenszeiten, Seminarräume) die Studierenden die geordnete und beaufsichtigte Lernort-Atmosphäre der Bibliotheken bevorzugen.

Vogel und Cordes zeigen die Vielschichtigkeit der Bestimmung der notwendigen Arbeitsplatzkapazitäten an einem Schaubild auf:²⁵⁵

²⁵¹ S. Vogel (2005), S. 95.

²⁵² Diese niedrige Bemessung hat zu entsprechendem Protest der Fachhochschulbibliotheken geführt. S. Stellungnahme der Sektion 4 (2006).

²⁵³ S. beispielsweise DINI (2010) *und* Designing spaces (o.J.)

²⁵⁴ S. Hutzler (2011).

²⁵⁵ Entnommen aus: Vogel (2005), S. 95.



Diese Darstellung macht sehr schön deutlich, dass die Bemessung von Benutzerplätzen zwar für Planungszwecke grob und möglichst groß kalkuliert werden sollte (Flächen für Benutzerplätze auszuweisen kann hier nicht schaden), dass aber die tatsächliche Festlegung der Zahl sehr sorgfältig unter Berücksichtigung zahlreicher Parameter berechnet werden sollte, um die Raumressourcen adäquat zu nutzen. Sie zeigt auf, dass die Bibliothek in der Lage ist, durch organisatorische Änderungen Einfluss auf die Arbeitsplatznachfrage zu nehmen, beispielsweise durch die Verlängerung von Öffnungszeiten bis hin zur 24/7-Öffnung oder die Umstellung der Nutzungsmöglichkeiten von einer Präsenznutzung auf eine Ausleihnutzung.²⁵⁶ Hinzu kommen dann auch Überlegungen, welche Typen von Benutzerplätzen realisiert werden sollen, um das Angebot an den Bedürfnissen der Nutzer zu orientieren.

III.3.2 Typologie von Benutzerplätzen

Der DIN-Fachbericht 13²⁵⁷ nennt verschiedene Arbeitsplatztypen, die bei der Planung zu berücksichtigen sind:

OFFENE ARBEITSPLÄTZE

- Einzelarbeitsplätze für konzentriertes Arbeiten mit den Varianten
 - A. Einfacher Arbeitsplatz
 - B. Arbeitsplatz mit bibliothekseigener IT-Ausstattung
 - C. Arbeitsplatz zur Nutzung von Sondermaterialien
- Einzelleseplätze und Hörplätze
- Plätze für Information, Kurzrecherche und zum Anlesen
- Gruppenarbeitsplätze für Lerngruppen
- Sitzgruppen

²⁵⁶ Natürlich kann das Arbeitsplatzangebot durch eine Umstellung auf Ausleihbetrieb verringert werden. Diese Lösung geht aber zu Lasten der Gewissheit, bei einem Bibliotheksbesuch auch die benötigte Literatur am Arbeitsplatz vorzufinden. Nicht umsonst gehen die großen juristischen Fachbibliotheken – einmal abgesehen vom vorherrschenden Angebot an kaum ausleihfähigen vielvolumigen Kommentaren – nicht vom Prinzip der Präsenznutzung ab.

²⁵⁷ Bau- und Nutzungsplanung (2009).

- Plätze im Bibliothekscafé
- Lese- und Aufenthaltsbereiche für Kinder
- Arbeitsplätze für Eltern mit Kind

ABGESCHLOSSENE ARBEITSPLÄTZE

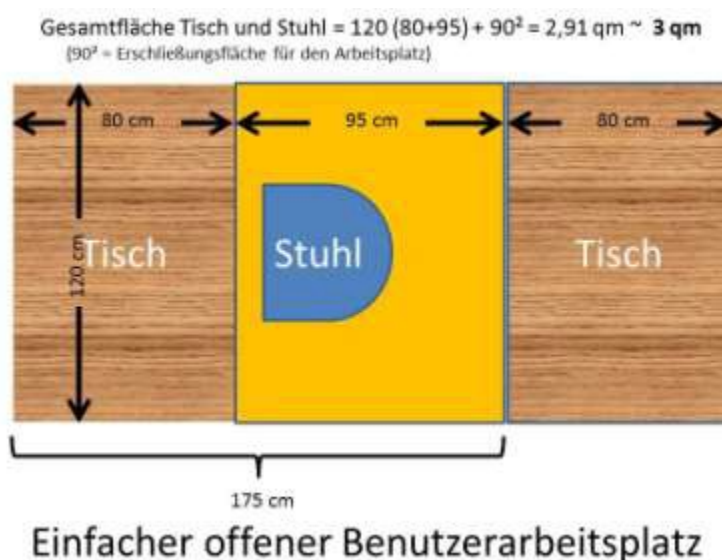
abgeschlossene Einzelarbeitsplätze in sogenannten (offenen) Carrels oder (geschlossenen) Arbeitskabinen

Alle diese Arbeitsplatztypen sollten in einer wissenschaftlichen Bibliothek (vielleicht mit Ausnahme eines Lese- und Aufenthaltsbereiche für Kinder) realisiert werden, um dem Anspruch eines individuell positiv wahrgenommenen Lernortes gerecht zu werden. Aus dem Versuch, ein solches Angebot zu realisieren, ergibt sich gleichsam automatisch auch eine Zonierung der Arbeitsplätze, bei der auch Gegensatzpaare wie „laut“ und „leise“ oder „starkes“ und „geringes“ Nutzeraufkommen berücksichtigt werden können.

Aus der Verschiedenheit der Nutzung der Benutzerplätze ergibt sich, dass keine einheitliche Größe für alle Leseplätze in einer Bibliothek festgelegt werden kann. Der Platzbedarf richtet sich nach dem Zweck, dem diese Benutzerplätze dienen sollen. Aus dem DIN-Fachbericht 13 können hier für die Planungen Angaben entnommen, die sich nach den beiden genannten Grundtypen „offene“ und „geschlossene“ Arbeitsplätze richten, wobei der erste Typ (die Varianten offene Arbeitsplätze in einer größeren oder kleineren Lesezone) weiter nach der Nutzungsaufgabe differenziert wird.

III.3.3 Offene Arbeitsplätze

Variante A: Einfacher Arbeitsplatz: Der **Standardarbeitsplatz** sollte eine Länge von 120 cm und eine Breite von 80 cm nicht unterschreiten. Der Abstand hintereinander stehender Tische sollte wegen des Bewegungsraums und der Erschließungsfläche mindestens 95 cm betragen, so dass sich für diesen Arbeitsplatz einschließlich der notwendigen Verkehrsfläche von 0,90 qm ein Flächenbedarf von $120 \times (80 + 95) + 90^2 = 2,91 \sim 3 \text{ qm}$ ergibt.



Bei der Größenfestlegung zu berücksichtigen, dass diese Arbeitstische nicht nur dem Lesen von Büchern dienen sollen, sondern dass auch mitgebrachtes oder in der Bibliothek beschafftes Arbeitsmaterial, bei Schreibmaterial, Skripten und Kopien in der Regel im DIN-A-4-Format, verwendet wird. Daher ist eine entsprechende Tischbreite angebracht.



Dieser Tisch entspricht keinesfalls den im DIN-Fachbericht geforderten Abmessungen, weder in der Länge noch in der Breite.

Eine dabei grundsätzlich zu entscheidende Frage ist, ob man generell mit Einzelarbeitsplätzen (Einzeltischen) arbeiten will, die wegen der Erschließungsflächen insgesamt einen größeren Flächenbedarf haben, oder mit Mehrfacharbeitsplätzen auf entsprechend größeren Tischen, in der Regel Zweier-, aber auch Achter-Kombinationen. Meine Erfahrung geht eindeutig in die Richtung, dass mit Einzelarbeitsplätzen und Einzeltischen gearbeitet werden soll, um die notwendige „Intimität“ der eigenen Arbeit (und die langfristige Flexibilität bei der Einrichtung) zu wahren. Denn schon ein flüchtiger Blick in Lesezonen zeigt, dass bei Zweierkombinationen zunächst immer jeweils ein Tisch besetzt wird, und manche Leser kehren unverrichteter Dinge um, wenn alle Zweierkombinationen bereits mit einer Person besetzt sind. Das kann nur verhindert werden, indem die einzelnen Benutzerarbeitsflächen entsprechend groß gestaltet werden oder durch entsprechende Aufbauten auf den Tischen voneinander abgegrenzt werden.

Allerdings werden bei den in jüngerer Zeit errichteten repräsentativen Bauten wie etwa dem Lesesaal der Dresdener Landes- und Universitätsbibliothek oder dem Lesesaal der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz gerne Mehrarbeitsplätze eingerichtet, um den „monumentalen Charakter“ des Lesesaals als „Herz der Bibliothek“ zu unterstreichen.



96 Arbeitsplätze. Acht Tische mit je zwölf Plätzen bietet die neue Herzkammer der Alten Staatsbibliothek Unter den Linden, der Lesesaal von HG Merz. - Foto: Mike Wolff²⁵⁸

²⁵⁸ Quelle der Abbildungen:

Dresden: http://www.zlb.de/fileadmin/user_upload/bauarchiv/74d655b80ef4bac05a3f33f5f8200fe4.jpg;
Staatsbibliothek: <http://www.tagesspiegel.de/berlin/eroeffnung-des-neuen-lesesaals-staunend-in-der-stabi/7954802.html>

Wie ein Arbeitsplatz **nicht** aussehen sollte, zeigt die folgende Abbildung aus der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen:



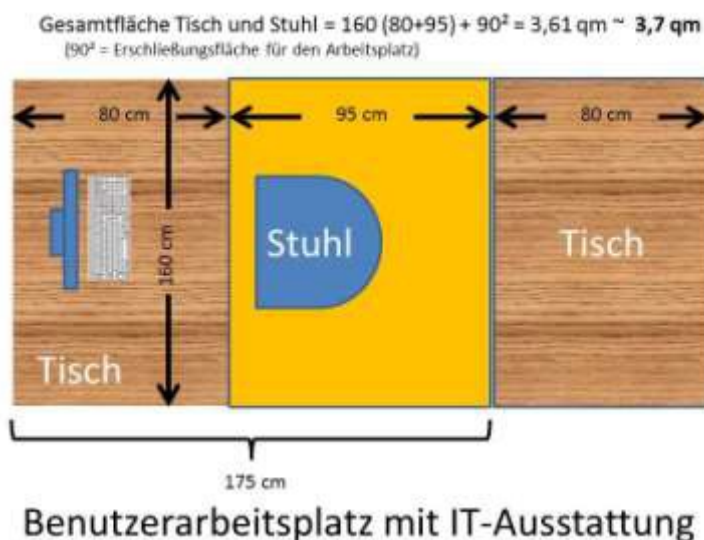
259

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Kollegen aus Göttingen weisen regelmäßig darauf hin, dass diese Tische nicht als Nutzerarbeitsplätze gedacht waren. Hier zeigt sich aber die Regel: Wo ein Tisch und Stuhl stehen, findet sich auch ein Nutzer, der sich dorthin setzt.

Warum allerdings der Fußboden als Ablagefläche mitbenutzt wird, erschließt sich nicht unmittelbar, da an der Galerieseite genügend Platz wäre.

Variante B: **Arbeitsplatz mit bibliothekseigener IT-Ausstattung**²⁶⁰: Der Arbeitsplatz mit bibliothekseigener IT-Ausstattung sollte eine Tischlänge von 160 cm und eine Breite von 80 cm haben, um dort einen Flachbildschirm mit Tastatur aufstellen zu können. Die früher hier genannte Tischbreite von 90 cm war vor allem dem Einsatz des Kathodenstrahl-Monitors geschuldet, jetzt kann bei Flachbildschirmen auch eine Breite von 80 cm genügen²⁶¹. Der Ansatz für den Abstand hintereinander stehender Tische und die Verkehrsfläche entsprechen der Variante A. Das erfordert einen Flächenbedarf von **3,7 qm**.



In einem eigenen Abschnitt „EDV-Arbeitsplätze für Benutzer“ etwas später in diesem Text werde ich auf die Problematik noch gesondert eingehen.

Variante C: Der **Arbeitsplatz für Sondernutzungen** (hier ist an Foliobände, Handschriften und Karten zu denken) sollte eine Tischlänge von 160 cm und eine Breite von 100 cm haben. Der

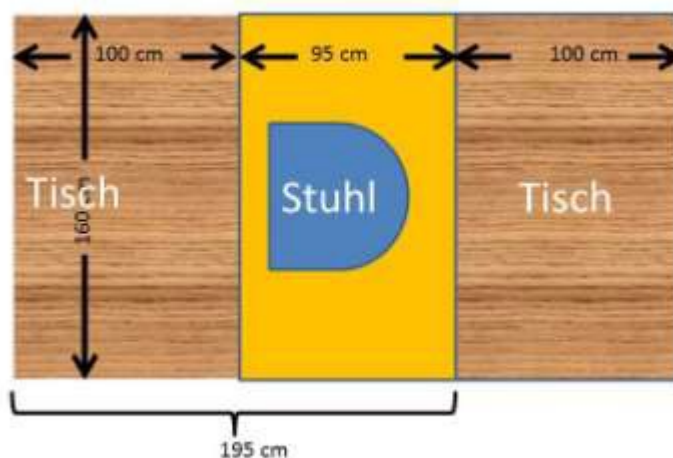
²⁵⁹ Entnommen der Broschüre „Zukunft und Tradition“ der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen („Bibliothek des Jahres 2002“), S. 6.

²⁶⁰ S. auch Ehmke (2006).

²⁶¹ S. Handbuch der Bildschirmarbeit (2002) S. 33.

Ansatz für den Abstand hintereinander stehender Tische und die Verkehrsfläche bleiben wiederum gleich. Das erfordert einen Flächenbedarf von **4 qm**.²⁶²

Gesamtfläche Tisch und Stuhl = $160 (100+95) + 90^2 = 3,93 \text{ qm} \sim 4 \text{ qm}$
(90² = Erschließungsfläche für den Arbeitsplatz)



Sonderarbeitsplatz (Karten, Handschriften, Folio)

Je nachdem, in welchem Umfang die Bibliothek mit den einzelnen Arbeitsplatztypen ausgestattet werden soll, ändert sich die Flächenbedarfsangabe für den Arbeitsplatzbedarf als Summe der verschiedenen Flächenbedarfe.

Ob es für die einzelnen Arbeitsplätze in den offenen Lesebereichen genügt, sie durch das **Tageslicht** und eine **flächendeckende Raumbeleuchtung** mit Licht zu versorgen oder hier **Einzelarbeitsplatzleuchten** vorzusehen sind, ist teilweise von der Baukonstruktion, also dem Anteil an Tageslicht-Arbeitsplätzen, abhängig. Hierzu gibt es spezielle Arbeitstische, die entsprechende Leuchten mit Aufsätzen in die Tische integrieren. Empfehlenswerter ist aber eine Flexibilität bei der Aufstellung und in der Handhabung der Leuchten, die es ermöglicht, dass der Nutzer den Lichteinfall so regeln kann, dass er für ihn und seine aktuelle Sehaufgabe optimal ist. Hierzu zählt auch eine Regelung der Helligkeit mittels eines Dimmers. Bei fest installierten Leuchten sollte darauf geachtet werden, dass die Lichtausbeute genügend groß ist: nicht nur direkt unter der Leuchte, sondern am dem Benutzer zugewendeten Tischrand sollte eine 2 x DIN3 große Fläche mit 500 Lux ausgeleuchtet sein.

MICHAEL BRAWNE hat 1970 in seiner Darstellung zum Bibliotheksbau die planerischen Grundgedanken zur Einrichtung von Benutzerplätzen in schöner Weise so zusammengefasst²⁶³:

Er sieht Kommunikation als die Hauptfunktion der Bibliothek, auf die alle anderen Tätigkeiten bezogen sind. Er bezieht diese Kommunikation aber nicht auf die zwischenmenschliche Kommunikation, sondern auf die Kommunikation zwischen der Informationsquelle und dem Leser. Weil diese Kommunikation nun die wichtigste Rolle spielt und da sie in den Bibliotheksräumen hauptsächlich in den Lesebereichen stattfindet, entwickelte sich eine architektonische Tradition, die dem Lesesaal einen beherrschenden Platz in der Hierarchie der Bibliotheksräume zuwies. Sie äußerte sich oft in einer gewissen Monumentalität, die durch Höhe und räumliche Kontinuität erzielt wurde, aber wohl kaum günstige Voraussetzungen für eine ungestörte Kommunikation schuf.

²⁶² So ist der neue Lesesaal der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz Unter den Linden mit Lesesaaltischen im Format 1,50 x 1 Meter ausgestattet worden, im Rara-Lesesaal beträgt die Tischfläche 1 x 2 Meter. S. Lülfi (2013), S. 60.

²⁶³ Das Folgende nach: Brawne (1970), S. 147-148.

Denken wir etwa an den Bibliothekssaal im **Escorial** in Madrid, wo zwar alles in einem Raum untergebracht ist, aber Platz für die intensive Kommunikation zwischen Leser und Medium nicht vorhanden zu sein scheint.



Bibliothekssaal des ESCORIAL in Madrid²⁶⁴

Denn das wichtigste Kennzeichen dieser Kommunikation in der Bibliothek ist nach BRAWNE die Tatsache, dass sie zwischen einem einzigen Leser einerseits und dem Buch oder einer anderen Informationsquelle andererseits stattfindet. Alles, was ringsumher geschieht, bedeutet in gewisser Weise eine Störung. Was also erforderlich scheint, ist **Abgeschlossenheit**, ja sogar ein Gefühl der Isolation²⁶⁵, wie es viele traditionelle Bibliotheksformen - die mittelalterlichen carrels oder die Bänke mit den hohen Rückwänden zwischen den Regalen der College-Bibliotheken (stall-system) - vermittelten.



Stall-system: Duke Humfrey's Library, Oxford²⁶⁶, auch als Filmkulisse zu gebrauchen

In zahlreichen neueren Publikationen zur Funktion von Bibliotheken im digitalen Zeitalter wird zunehmend auf die Funktion als Kommunikationsort zwischen den Nutzern hingewiesen, s. beispielsweise als „Idee des synergetischen multimedialen Kommunikations- und Informationszentrums (und der Bibliothek als „Ort der Kommunikation“ innerhalb der

²⁶⁴ Quelle der Abbildung: <http://www.revistaazogue.com/stanihurst4.jpg>

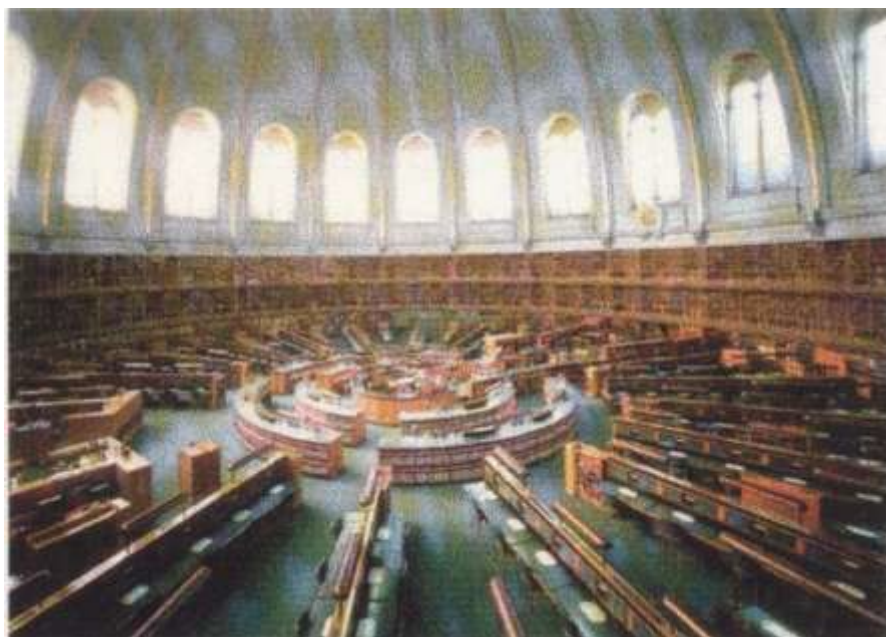
²⁶⁵ Ilya Kabakov schreibt von der „öffentlichen Einsamkeit“, s. Kobakov (1996), S. 34. Befürworter des großen Lesesaals sprechen auch von einem „Ort gemeinsamen Leidens“, das jeder für sich und an sich erlebt, sich aber in der Gemeinschaft der „Leidenden“ besser verstanden fühlt.

²⁶⁶ Abbildung entnommen aus: Barber (1995), S. 69. Das Standfoto des Films stammt von <http://www.lizandrob.co.nz/wp-content/uploads/2010/08/rougebludger06.jpg>

Hochschule)“²⁶⁷. Es ist nicht zu verkennen, dass damit den wissenschaftlichen institutionsgebundenen Bibliotheken als Gebäuden eine weitere (auch soziale) Funktion zugewiesen wird, die nicht aus ihrer Tradition als Orte des Sammelns, Erschließens, Bereitstellens und Vermittelns von Informationen hergeleitet werden können. Hier werden auch die Ideen sichtbar, die Andrew McDonald zum modernen Bibliotheksbau vorgetragen hat (s. Modul 8.1, 2. Konsultation). Diese Funktionalität könnte innerhalb der Hochschulen ebenso von anderen Räumlichkeiten übernommen werden, etwa den Mensen. Sie wird aber von den Studierenden wegen der „besonderen Atmosphäre“ den Bibliotheken zugeordnet. Deshalb sieht der DIN-Fachbericht 13 in seinen benutzerorientierten Raumkategorien Raumbedarf für Sitzgruppen und Plätze im Bibliothekscafé vor. Die Lese- und Aufenthaltsbereiche für Kinder sind eher dem Raumbedarf in Öffentlichen Bibliotheken zuzuordnen, während im Sinne einer familiengerechten Gestaltung der Hochschulen Arbeitsplätze für Eltern mit Kind auch bei Hochschulbibliotheken zu berücksichtigen sind.

Für die öffentlichen Bibliotheken ist allerdings die erweiterte Funktionalität als Ort der Kommunikation anders zu interpretieren, schon aus ihrer Konkurrenzsituation zu anderen Angeboten der Freizeitgestaltung in der Kommune.²⁶⁸

Ein Gefühl der Abgeschlossenheit haben paradoxerweise bis zu einem gewissen Grade auch die sehr großen Lesesäle, deren Volumen das Individuum abzusondern und zu isolieren schien. Das traf beispielsweise auf das **British Museum** zu, wo zudem die individuelle Tischbeleuchtung und die hohen Wände auf den Tischen innerhalb des großen Raumes einen privaten Bereich schufen, der die anderen Benutzer ausschließt, aber auch der nach diesem Vorbild gestaltete Lesesaal der Königlichen Bibliothek in Berlin. Beide Lesesäle existieren nicht mehr.



Kuppellesaal des
British Museum²⁶⁹

Anders dagegen die zwei Geschosse hohen Lesesäle mit wohlgeordneten Tisch- und Stuhlreihen und einheitlicher Raumbelichtung, die im letzten Jahrhundert allgemein üblich wurden.

²⁶⁷ S. Empfehlungen (2001). S. 46.

²⁶⁸ Vgl. hierzu beispielsweise Hobohm (o.J.).

²⁶⁹ Abbildung entnommen: Nouvelles Alexandries (1996), S. 212.



Ehemaliger Lesesaal der
Universitätsbibliothek der Freien
Universität Berlin vor dem Umbau
2000

Ein für mich abschreckendes Beispiel zeigt eine Abbildung des Lesesaals der Universitätsbibliothek Wien, wo ich einen Ansatz zu der eben hervorgehobenen intimen Kommunikation zwischen Buch und Leser kaum erkennen kann.



Universitätsbibliothek Wien, großer Lesesaal²⁷⁰

Räumliche Gliederung, Licht und Möblierung sind die wichtigsten Voraussetzungen, wenn eine Umgebung geschaffen werden soll, die eine solche von Michael Brawne beschriebene Kommunikation fördert. Das einfachste Verfahren benutzt Bücherregale als trennende Elemente. Die Arbeitsplätze befinden sich inmitten der Bücher, Magazin- und Lesebereich gehen ineinander über. Diese Anordnung ist nicht nur flexibel im Sinne von Harry Faulkner-Brown, sondern bringt den Leser auch in die Nähe zahlreicher möglicher Informationsquellen. Da das Verfahren mit einfachen Mitteln eine für die Lektüre günstige Umgebung schafft, liefert es zudem Argumente für die Zugänglichkeit zum Magazin oder zu einem großen Freihandbestand, die in diesem Fall natürlich Bedingung ist. Dies ist das Prinzip der Durchdringung, wie es zum Beispiel von Clemens Köttelwesch beim Neubau der damals so genannten Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main realisiert wurde.²⁷¹

Es wird auch versucht, dem einzelnen Leser auch in offenen Flächenlesesälen einen abgeschlossenen Bereich zu bieten. Zwei Beispiele mögen zeigen, wie man auch in großen

²⁷⁰ Abbildung entnommen aus: Österreichischer Bibliotheksbau (1986), S. 67.

²⁷¹ Vgl. Köttelwesch (1965), S. 125-136.

Flächenlesesälen die Möglichkeiten zur ungestörten Kommunikation zwischen Buch und Leser durch geeignete Möblierung verbessern kann.

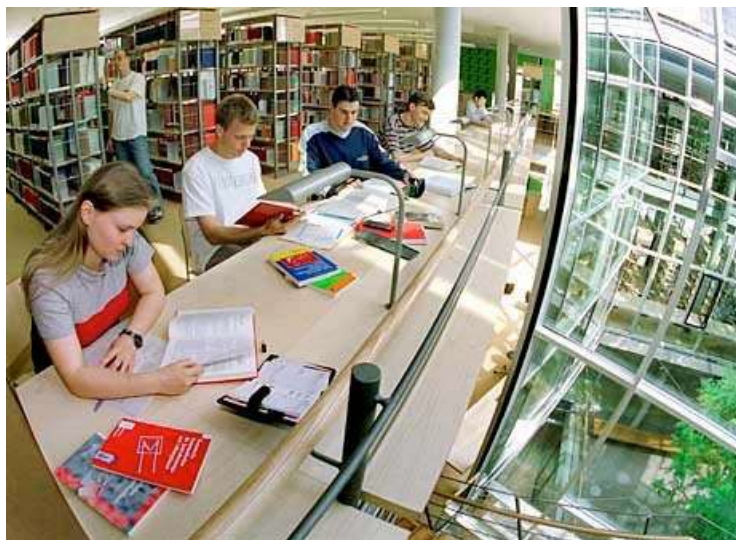


Trennung von Lesetischen durch durchgehende Trennwände oder Aufbauten auf den Tischen



Das Einrichten abgegrenzter Bereiche ist auch darauf zurückzuführen, dass die Ausstattung mit moderner Informationstechnik einen abgesonderten Arbeitsplatz und außerdem eine gewisse Umgebungs-Abschirmung erfordert, da der Bildschirm gegen zu starken Lichteinfall geschützt werden muss.

Gerade der Aspekt der Veränderung der Platzanfordernisse und der Anforderungen an Benutzerplätze zeigt, dass eine Bibliothek um so flexibler künftigen Aufgaben gerecht werden kann, je konsequenter sie auf individuelle Arbeitsplätze hin geplant ist. Technische Veränderungen, wie sie sich aus der Hauptfunktion der Bibliothek, der Kommunikation zwischen Individuum und Informationsquelle, stets von neuem ergeben, sind bei einer solchen Planung sehr viel leichter zu berücksichtigen. Insofern sind die Lesesaalplätze, die zunehmend in neueren Bibliotheken als feste Einbauten in Form von Mehrfacharbeitsplätzen bis zu acht Plätzen oder als fortlaufende Galerie-Tische eingebaut werden, für eine flexible Nutzung problematisch.



Hier ein Beispiel aus der NSUB Göttingen, das zugleich die Beobachtungsgabe schulen soll.

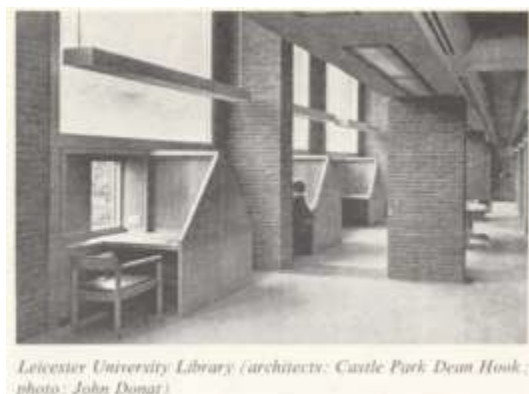
Das vorne am Tisch angebrachte durchgehende Brett ist wenig funktionell, da es nur für Akrobaten eine Möglichkeit zum Ablegen von Materialien bietet.

Die geringe Aufkantung mit einer Rundleiste, kaum höher als der Terminkalender der Studentin, vermag ein Herabstürzen von Büchern auf die darunter liegende Treppe nicht verhindern.

III.3.4 Abgeschlossene Einzelarbeitsplätze: Carrels und Arbeitskabinen

Die räumliche Situation, die der Forderung nach ungestörter Kommunikation zwischen Leser und Buch eher entspricht, ist die des **Carrels**, eines kleinen abgeschlossen wirkenden Bereichs mit Tisch, Stuhl und einigen Regalfächern, der zum Studiengehäuse des Lesers wird. Wo solche separaten Zonen geschaffen wurden - zum Beispiel in vielen neueren Bibliotheksbauten der englischen Universitäten und in Amerika -, erfreuen sie sich großer Beliebtheit und werden sehr viel häufiger benutzt als die offenen Lesesäle.

In der 2. Auflage des „Thompson“²⁷² finden wir zwei interessante Beispiele für die Gestaltung von Carrels.



Hier wird (unbewusst?) der Lichteinfall bei Rechts- und Linkshändigkeit berücksichtigt

Carrels bieten eine günstige Umgebung für intensives, ungestörtes Studium, eine Tatsache, die sich auch daran ablesen lässt, dass sie vorzugsweise den Studenten und Universitätsangehörigen mit Forschungsaufgaben zugeteilt werden, wenn nur wenige Carrels vorhanden sind. Bereits Clemens Köttelwesch griff in seiner Raumplanung für die Frankfurter Bibliothek 1964 diesen Trend auf, indem er in den zugänglichen Magazinbereichen der Lesesäle 50 solcher Arbeitskabinen einrichten ließ.

Carrels beanspruchen natürlich mehr Raum als Tische, ungefähr **4 qm** im Vergleich zu 3 qm pro Person einschließlich der Verkehrswege. Es ist deshalb nicht überall möglich, sie einzuplanen. Bis zu einem gewissen Grade lässt sich aber die Abgeschlossenheit solcher Gehäuse auch durch Abgrenzungen erzielen, die einen Teil der Möblierung bilden, wie die vorstehenden Abbildungen zeigen.

Eine Steigerung des Komforts bilden dann die abgeschlossenen **Arbeitskabinen**, die jedoch einen Platzbedarf von **7 qm** haben. Organisatorisch bedeutet dies immer auch Mehrarbeit durch die Verwaltung des Zugangs, die Zuteilung der Arbeitsplätze und dergleichen. Hierfür bieten Organisationsformen mit codierbaren Zugangskarten eine erhebliche Erleichterung. Ich zeige hier ein Beispiel aus der Naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek der Humboldt-Universität zu Berlin in Adlershof.

²⁷² S. Thompson (1978), S. 107-108.



Arbeitskabine in der Naturwissenschaftlichen
Zweigbibliothek der HU in Berlin-Adlershof

Anregungen zur Einrichtung von Bibliotheken geben die zahlreichen Prospekte, die von teils auf Bibliotheksbedarf spezialisierten Anbietern verschickt werden.

Im DIN-Fachbericht 13 findet sich auf S. 45 eine Tabelle, mit der die verschiedenen Flächenangebote für Nutzerplätze im Überblick dargestellt werden:

Einzelarbeitsplatz für konzentriertes Arbeiten, Variante A	3,00 qm
Einzelarbeitsplatz für konzentriertes Arbeiten, Variante B	3,70 qm
Einzelarbeitsplatz mit besonderen Funktionen	3,70 qm
Einzelese- und Hörplatz	2,00 – 2,50 qm
Platz zum Anlesen, für Information und Recherche	1,50 – 2,00 qm
Carrel	4,00 qm
Arbeitskabine	7,00 qm
Gruppenarbeitsraum und Schulungsraum: je Platz	3,00 – 3,50 qm
Sitzgruppe für 4 Personen	5,00 – 8,00 qm
Arbeitsplatz im Eltern-Kind-Bereich	6,70 qm
Veranstaltungsraum, Reihenbestuhlung: je Platz	1,00 qm

Auch wenn diese Größenangaben keine „Norm“ für die Mindestgröße von Benutzerplätzen in verschiedenen Arbeitszusammenhängen in einer Bibliothek ist (stilles Studium, hochkonzentrierte Arbeiten, Gruppenarbeit, Schulungen), so können sie doch für die Planung entsprechender Flächen bei einem Neubau oder einer Umgestaltung oder zum Vergleich mit bestehenden Ausstattungen herangezogen werden.

Ich habe deutlich zu machen versucht, dass die Einrichtung von Benutzerplätzen auch viel von der Philosophie ausdrücken kann, wie man die Benutzungsaufgabe und die Lösung des Kommunikationsproblems in Bibliotheken versteht. Daher kann die folgende Abbildung ein sichtbares Zeugnis davon ablegen, dass oftmals bei Architekten nicht die zukünftige Funktionalität, sondern eine einheitliche Gesamtgestalt dominierend ist. Wer will schon lange auf solchen dreibeinigen Holzschemeln hocken? Und welcher Bibliothekar hat einer solchen Ausstattung zugestimmt?



Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst, Stuttgart (Neubau 1996; Architekt: James Stirling.)
Die Leseplatzstühle auf der oberen Ebene sind als dreibeinige Holzschemel ausgeführt.

III.3.5 EDV-Arbeitsplätze für Benutzer

Es wurde oben dargestellt, welche Umsicht wir walten lassen müssen, um normgerechte und von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und den Personalvertretungen akzeptierte Arbeitsplätze für die Bildschirmarbeit zu schaffen. Das liegt natürlich auch im Interesse der Bibliotheksleitungen, weil nur bei Beachtung dieser Gestaltungsprinzipien qualitativ hochwertige Arbeit, wie sie nun einmal in Bibliotheken zu leisten ist, erreicht werden kann.

Bei den Benutzerplätzen sind wir da viel sorgloser, obwohl es sich hierbei um unsere Zielgruppe, unsere Kunden handelt, denen wir dienen sollen und für die wir optimale Arbeitsbedingungen in unseren Bibliotheken schaffen sollten. Dem wird nicht überall entsprochen. Wir zeigen hier zwei für mich abschreckende Beispiele, wie in Bibliotheken EDV-Arbeitsplätze für Benutzer nachträglich eingerichtet worden sind, die ich keinem Mitarbeiter anbieten dürfte und auch Benutzern nicht anbieten nicht will.



Benutzerplätze in der UB Bonn²⁷⁴

Die Gründe, die zur Einrichtung solcher Arbeitsplätze führen, sind vielfältig. Ein Hauptproblem ist, dass die Bereitstellung von Bildschirmarbeitsplätzen für Benutzer in älteren Bibliotheken **ein von der Bau- und Einrichtungsaufgabe her gesehen nachträgliches und zusätzliches Angebot ist**, das zunächst aus Raumgründen das vorhandene Angebot an Benutzungsinstrumenten wie Kataloge zunächst nur ergänzen kann. Wenn langfristig durch intensive retrospektive Erfassung der Zettelkataloge diese Kataloge als Benutzungshilfen verdrängt werden können, lässt sich hoffentlich auch in diesem Bereich eine nachhaltige Verbesserung der Benutzungssituation erreichen. Ein positives Beispiel ist hierbei die Umgestaltung des eben gezeigten Bereiches in der UB Graz, allerdings nun mit Verzicht auf bibliothekseigenes Equipment:



UB Graz: Bereich nach dem Umbau (das Foto entstand auf einer Exkursion des IBI)

Andererseits müssen wir auch nicht befürchten, dass unsere Benutzer wegen unzumutbarer Arbeitsbedingungen an Bildschirmarbeitsplätzen auf die Barrikaden gehen, denn sie sind aus der

²⁷³ Abbildung entnommen aus: Österreichischer Bibliotheksbau (1986), S. 210.

²⁷⁴ Abbildung entnommen aus: Vogt (2000), S. 214/215. Dem Text des Artikels allerdings nicht entsprechend soll das Foto aus einer Institutsbibliothek in Bonn stammen. Aber auch dort sollte man solche Benutzerplätze nicht anbieten! (und schon gar nicht großformatig veröffentlichen)

Schule und den Internet-Cafés nichts Besseres gewohnt, wie die beiden Abbildungen aus Schulen zeigen.



Informatik-Ausbildung in der Schule



„Im Rahmen einer Schulerneuerung entstand hier ein Internetcafé für Schüler. 12 einzelne Computerarbeitsplätze wurden zu einem optimalen Preis-Leistungs-verhältnis geplant und umgesetzt. Die Dauerhaftigkeit und Beständigkeit der Einrichtung waren Schwerpunkt.“²⁷⁵

Eine solche ergonomisch ungünstige Lösung im rechten Bild sollte man sich nicht trotz des „optimalen Preis-Leistungsverhältnisses“ nicht aufschwätzen lassen.

Hier wird der inzwischen mit Informationen über eine sachgerechte Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen ausgestattete Leser ohne Schwierigkeiten erkennen, welche gravierenden Probleme in diesen Bildschirmarbeitsplätzen liegen.



Zum Schmunzeln ! (?)

Internet-Café an jedem Ort der Welt

=

World Wide Web

²⁷⁵ Quelle der Abbildung und des Textes: <http://www.dekaform.com/projekte/internetcafe/> [nicht mehr online erreichbar]

III.4. Planungsüberlegungen bei der Einrichtung von Buchstellflächen

III.4.1 Einführung

Bei der Errichtung von Bibliotheken ist für die Planung des zukünftigen Raumbedarfs im Wesentlichen von drei Flächenbereichen (Nutzflächen nach DIN 277) auszugehen:

- dem Flächenbedarf für die Benutzer,
- dem Flächenbedarf für die Bibliotheksbeschäftigten,
- dem Flächenbedarf für die Medienbestände.

Man erkennt in dieser groben Flächenzuordnung das Schema der funktionalen Dreiteilung der Bibliothek, wie sie erstmals von **Leopoldo della Santa**²⁷⁶ 1816 theoretisch formuliert wurde. Es handelt sich dabei zwar um diejenigen Flächenbereiche, die in der Bauaufgabe „Bibliothek“ als wesentliche Funktionsbereiche berücksichtigt werden müssen: Damit wird jedoch noch keine Aussage darüber getroffen, wie diese Flächenbereiche miteinander kombiniert werden können. Hier findet man neben der strikten Trennung dieser Bereiche, wie es der Idealentwurf von della Santa vorsah, Mischformen der Integration bzw. Durchdringung²⁷⁷ von Benutzerplätzen und Handbibliotheksbeständen bis hin zur völlig offen aufgestellten Freihandbibliothek, in die neben allen Medien auch die Arbeitsplätze der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter integriert sein können.

Diese mögliche Kombination der Flächenbereiche ergibt sich aus der **Benutzungspolitik**, die von der Bibliothek verfolgt und deren Umsetzung Ausdruck ihrer baulichen Gestaltung ist. Deshalb spielt bei der Berechnung der für den Medienbestand bereitzustellenden Flächen die Benutzungspolitik mit dem Ziel der Kombination der Bibliotheksflächen für Benutzer/innen, Medien und Mitarbeiter/innen eine bedeutende Rolle, und zwar von Anfang an. Diese Benutzungspolitik wird mehrere Rahmenbedingungen berücksichtigen müssen. Die wichtigsten darunter sind:

- Einrichtung einer völlig neuen Bibliothek oder Umzug einer bestehenden Bibliothek in ein anderes Gebäude: Bei Errichtung einer neuen Bibliothek, etwa im Zusammenhang mit der Neugründung einer Hochschule, kann die Entwicklungsplanung wesentlich freizügiger erfolgen als wenn größere Mengen vorhandenen Bestandes in einer bereits vorgegebenen Ordnung, die vielleicht wegen der künftigen Freihandaufstellung geändert werden soll²⁷⁸, in der Aufstellungsplanung zu berücksichtigen sind.
- Neubau oder Umnutzung eines vorhandenen Gebäudes: Bei der Umnutzung eines vorhandenen Gebäudes können sich wegen vorhandener und aus statischen, aber auch Denkmalschutz-Gesichtspunkten nicht veränderbarer Flächenschnitte Begrenzungen in der Planung ergeben.
- Geplante Personalausstattung: Eine sehr gering bemessene Personalausstattung verbietet große, durch eigenes Personal zu bedienende geschlossene Magazine, wenn aus diesen Beständen ein größerer Bereitstellungsbedarf zu erwarten ist.
- Qualität des Bestandes: Ein qualitativ hochwertiger Bestand erfordert größere Sicherungsmaßnahmen als eine überwiegend wenig wertvolle „Gebrauchsliteratur“ enthaltende Freihandaufstellung, so dass eine größere Fläche für solche geschützten Bestände vorzusehen ist.
- Zusammensetzung des Bestandes: Unterschiedliche Medienarten benötigen unterschiedliche Flächen; so erfordert ein großer Periodika-Bestand wesentlich mehr Aufstellungsfläche als eine gleich große Menge an Monographien oder Dissertationen. Ist die Bibliothek völlig neu einzurichten, sind bei der Bestandsentwicklungsplanung entsprechende Annahmen über das Wachstum des Bestandes in den einzelnen Medienarten erforderlich.

Wenn diese Rahmenbedingungen ermittelt und formuliert worden sind oder feststehen, kann eine

²⁷⁶ Della Santa (1816).

²⁷⁷ Zu diesem Prinzip s. Kötterwesch (1965), S. 125-136.

²⁷⁸ Etwa ein bisher nach dem numerus-currens-Prinzip verschlossen aufgestellter Bestand, der nach einer Aufstellungsklassifikation für die Freihandaufstellung umsigniert werden soll.

für die Bau- oder Nutzungsplanung hinreichende Berechnung der Medienstellflächen vorgenommen werden.

Die Berechnung der Medienstellflächen muss für andere, vor allem die Geldgeber des Bauvorhabens, nachvollziehbar und nachrechenbar sein. Denn nicht das vom Planenden Wünschbare wird in der Regel finanziert, sondern das aus Sicht der Geldgeber Notwendige und Machbare. Deshalb ist es wichtig, für die Flächenberechnung auf allseits anerkannte „Normierungen“ zurückgreifen zu können. Für die deutsche Bibliotheksplanung wurden verschiedene Flächenfaktoren 2009 in dem bereits oben erwähnten DIN-Fachbericht 13 zusammengefasst und erhielten dadurch die „höheren Weihen“, auch wenn es sich hierbei um keine DIN-Norm handelt.

Auch der DIN-Fachbericht gliedert entsprechend der oben vorgenommenen Einteilung in die Nutzflächen für Bestände (Abschnitt 5.2), für Nutzung und Information (Abschnitt 5.3) und für Personal (Abschnitt 5.4), und ergänzt diese um einen zusätzlichen Gliederungspunkt für sonstige Flächen für Bibliotheksverwaltung und technische Dienste wie Poststelle, Buchbinderei und dgl. Der DIN-Fachbericht bezieht auch die Fördertechnik, die Sicherungstechnik, die Lagerungsbedingungen, Licht und Beleuchtung, Raumakustik, Schallschutz, Fußbodenaufbau und Bodenbelag, das Leit- und Orientierungssystem, die Außenanlagen, die Barrierefreiheit (Behindertenfreundlichkeit) und die Nachhaltigkeit mit ein. Für uns soll hier nur der Bereich der Flächen für Bestände von Interesse sein.

III.4.2 Grundformel für die Berechnung der Bestandsstellfläche

Um die Flächen für Bücher und Zeitschriftenbände zu berechnen, müssen bestimmte Eingabeparameter geklärt sein:

- die Art der Regale
- die Regalbodentiefe
- der Achsabstand der Regale (Bediengangbreite)
- die Anzahl der Regalböden pro Regaleinheit
- die Länge der Regale
- die Zahl der Bände pro Regal (Kapazität)
- die Höhe der Regale
- Erschließungsgänge

Unter „Art der Regale“ muss eine Annahme darüber gemacht werden, welche Regale zum Einsatz kommen. Im Fachbericht wird davon ausgegangen, dass freistehende Doppelregale verwendet werden, die in regelmäßigen Achsabständen aufgestellt werden. Für Fahrregalanlagen (Kompaktregale) gelten weitere Bedingungen hinsichtlich der Bodenbelastbarkeit, die im DIN-Fachbericht in Abschnitt 5.2.7 gesondert behandelt werden.

Die Regalbodentiefe wird für den überwiegenden Teil der Printbestände mit 250 bzw. 300 mm angenommen werden können, weil hiermit die gängigen Oktav- und Quartformate stehend mit Rückenansicht gut unterzubringen sind. Der DIN-Fachbericht greift darüber hinaus und behandelt auch Großfolio, Einzelnummern von Zeitungen, Einzelhefte von Zeitschriften in einer Zeitschriftenauslage, Noten, Karten, gefaltete Pläne, Akten, Schallplatten, optische Speichermedien und Videokassetten, für die unterschiedliche Regalbodentiefen zwischen 350 und 450 mm angegeben werden. Hat man solches Material unterzubringen, sind besondere Flächenberechnungen unter Berücksichtigung der unterzubringenden Mengen anzustellen.

Der „Achsabstand“ ist der Abstand der Pfostenmitten von zwei parallel zueinanderstehenden Doppelregalen. Der Achsabstand kann je nach Aufgabenstellung variieren, sollte jedoch ein Mindestmaß wegen der erforderlichen Bewegungsfreiheit in der Regalanlage nicht unterschreiten. Beim Achsabstand ist in der Planung auch zu berücksichtigen, ob es sich um eine magazinierte Bestandsaufstellung handelt, die nur von Fachpersonal bedient wird, oder um einen Freihandbestand, der gleichzeitig von mehreren Benutzern benutzt werden kann. Für die unterschiedlichen Benutzungszwecke (der DIN-Fachbericht unterscheidet die vier Bereiche „geschlossenes

Magazin“ „Kompaktmagazin“, „Freihandmagazin“, „Freihand- und Lese- und Informationsbereich“) haben sich unterschiedliche Achsabstände als zweckmäßig erwiesen, die der Planung zugrunde gelegt werden können. Für die Bediengänge sind nach den Vorschriften (Arbeitsstättenverordnung (Anhang Ziffer 1.8), den Technischen Regeln für Arbeitsstätten A1.8 (Verkehrswege), Ziffer 4.2, und der Betriebssicherheitsverordnung §§ 4 und 8) mindestens 75 cm erforderlich, bei Regalreihen von mehr als fünf Metern Länge sogar 90 cm²⁷⁹, wobei von einem Be- und Entladen von Hand ausgegangen wird. Gudrun Faller und Petra Janßen fordern im Interesse einer nachhaltigen Prävention gemäß § 14 Sozialgesetzbuch (SGB) Teil VII die Gewährleistung folgender Mindestbreiten:

1. In öffentlich zugänglichen Magazinen mindestens 90 cm: je nach Regalbodentiefe ergibt sich hieraus ein Achsabstand von 1,40 bis 1,60 m.
2. In geschlossenen Magazinen mindestens 0,75 m: je nach Regalbodentiefe ergibt sich hieraus ein Achsabstand von 1,25 bis 1,45 m.²⁸⁰

Bereich	Bediengangbreite in cm	Achsabstand in cm
Geschlossenes Magazin	80 – 90	130 – 150
Kompaktmagazin	80 – 90	60 – 80
Freihandmagazin	90 – 110	140 – 170
Freihand-, Lese- und Informationsbereich	110 – 150	160 – 210

Hierbei spielt auch eine Rolle (was der DIN-Fachbericht außer Acht lässt), dass die Breite der Verkehrswege in Abhängigkeit von der Personenzahl, die diesen Weg benutzen, bemessen wird.²⁸¹ Dies ist insofern für die Planung wichtig, weil dies gleichzeitig das Maß für die Breite der Fluchtwege²⁸² ist. Hierbei nachlässig zu sein rächt sich spätestens dann, wenn die Feuerwehr mit einem 2-Meter-Gliedermaßstab (vulgo: Zollstock) zur Bauabnahme erscheint.

Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Breite a^p normal im Meter
bis 5	0,875 ¹
bis 20	1,00 ¹
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40

¹ Baurichtmaß (Das sogenannte *Baurichtmaß* ist immer das Vielfache von 12,5 cm)

²⁷⁹ Vgl. Faller (2007). – Hierin zugleich eine Begründung, warum die Annahmen für den Regalabstand im HIS-Bericht 179 (Vogel (2005), S. 65) nicht zulässig sind.

²⁸⁰ S. Faller (2007), S. 46

²⁸¹ S. Technische Regeln für Arbeitsstätten - ASR A1.8, Verkehrswege. Tabelle 2, S. 5

²⁸² S. Technische Regeln für Arbeitsstätten - ASR A2.3, [Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan](#) Ausgabe: August 2007 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Die „Höhe der Regale“ wird in wissenschaftlichen Bibliotheken standardmäßig mit 225 cm „als Kompromiss zwischen ergonomischen und wirtschaftlichen Anforderungen“ (DIN-Fachbericht 13, S. 27) angenommen. Dies ist das Maß, für das in der Regel keine weiteren aufwendigen Besteigungshilfen wie Leitern oder Podeste vorgehalten werden müssen.



Bibliotheksleiter: Beim Besteigen gibt es keine Haltemöglichkeit „Elefantenfuß“: Besteighilfe ohne Haltemöglichkeit

Auch die unten genannten Zahlen für die Regalböden orientieren sich an dieser Pfostenhöhe. In Öffentlichen Bibliotheken variieren die Pfostenhöhen nach der Funktionalität (beispielsweise in der Kinderbibliothek) und der Position innerhalb der Raums (Übersichtlichkeit). Sollte im konkreten Planungsfall von einer höheren Regalhöhe ausgegangen werden können oder müssen, muss dies bei der Zahl der Regalböden entsprechend berücksichtigt werden. Allerdings sind dann auch die Raumbedürfnisse der Besteighilfen einzubeziehen, also breitere Gänge bei Doppelregalanlagen, um ein sicheres Besteigen zu erreichen, wenn in diesem Bereich mit Leitern gearbeitet werden soll. Eine Vergleichsrechnung wird aber zeigen, dass bei Einsatz von Leitern für deren sicheren Stand mit einem Achsabstand gerechnet werden muss, der das Mehr an Regalhöhe bei weitem aufwiegt. In öffentlich zugänglichen Bestandsbereichen sollte wegen der Unfallgefahr auf den Einsatz von Besteighilfen verzichtet werden und lieber mit nicht so hohen Regalen gearbeitet werden.

Die „Anzahl der Regalböden pro Regaleinheit“ richtet sich einmal nach der Höhe der unterzubringenden Medien, zum anderen nach der Höhe der Regale. Die Höhe der unterzubringenden Medien wird oft auch von dem Fachgebiet bestimmt, aus dem die Medien stammen. So werden in den meisten geisteswissenschaftlichen Fächern oft Oktav- oder Großoktav-Formate produziert, bei naturwissenschaftlichen, medizinischen und technischen Beständen finden sich häufiger Quartformate. Sofern dies ohne Probleme leistbar ist (hier hilft auch eine durchdachte Signaturenvergabe, die solche Formate blockweise berücksichtigt), können die unterschiedlichen Formate raumsparend getrennt werden (was im Übrigen bereits Leopoldo della Santa vorschlug, der für seine in Holzrahmen anzufertigenden Regale in 14 verschiedene Formatgruppen differenzierte²⁸³). Sollen die unterschiedlichen Formate gemischt aufgestellt werden, kann auch mit gemittelten Werten gerechnet werden. Als vor einigen Jahren ein größerer Bereich der geschlossenen Magazine in der Universitätsbibliothek der Freien Universität Berlin in ein Freihandmagazin umgebaut wurde, hat man wegen der nun notwendigen Vermischung vorher getrennt aufgestellter Oktav- und Quartformate mit einer durchschnittlichen Regalbodenhöhe von 33 cm gerechnet,

²⁸³ S. Della Santa (1816), S. 44-53.

was dann beim Umräumen kaum weiteren Verstellbedarf der Regalböden nach sich zog. Dauerhaft platzsparender war dann die Anweisung, ab dem Jahr nach dem Einzug in diesen Bereich mit Signaturenblöcken zu arbeiten, die für die Oktavformate sieben Regalböden zuließ. Allgemein gilt, dass vom höchsten Medium ausgehend ein Zuschlag von 50 mm für die Regalbodenstärke (in der Regel 20mm) und die Zugreifmöglichkeit (etwa 30 mm Luftraum über dem Buchrücken) berechnet werden muss. Auch bei der Anzahl der Regalböden wird die Benutzung berücksichtigt, so dass ebenfalls Spannen für die Anzahl der Regalböden bei einer (Standard-) Regalhöhe von 225 cm bei der Planung berücksichtigt werden können:

Der DIN-Fachbericht 13 nennt in Tabelle 5 (S. 28) folgende Werte für die Anzahl der Regalböden übereinander bei unterschiedlichen Pfostenhöhen in unterschiedlichen Bereichen:

Bereich	Pfostenhöhe in cm	Regalböden übereinander
Geschlossenes Magazin und Kompaktmagazin - Aufstellung nach numerus currens	2,25	6 bis 7
Freihandmagazin - Aufstellung nach numerus currens	225	6 bis 7
Freihandmagazin - systematische Aufstellung	225	5,5 bis 6
Freihand-, Lese- und Informationsbereich	180 – 205 (Öffentliche Bibliotheken)	4,5 bis 5
	225 (Wissenschaftliche Bibliotheken)	5,5 bis 6,5
Freihandbereich Kinder	150 bis 180	3 bis 4 4 bis 5

Hierbei ist zu beachten, dass der DIN-Fachbericht empfiehlt, bei der Regalbodenplanung den untersten Boden aus ergonomischen Gründen mindestens 20 cm über dem Boden einzubauen.

Die Anzahl der Regalböden bei Nichtbuchmedien wird aufgrund der sehr unterschiedlichen Formate in einer eigenen Tabelle 6 (S. 29) behandelt.

Die „Länge der Regale“ als weitere Planungsgröße richtet sich in der Regel nach dem vorhandenen Marktangebot. Hier hat sich in Deutschland eine „Normlänge“ von 100 cm herausgebildet, wobei das Angebot zur Füllung von Nischen oft auch 50 cm lange Regalböden umfasst. Die Festlegung der Regallänge auf den „Normmeter“ mag zunächst willkürlich erscheinen. Sie ist es auch insoweit, als diese Normlänge in den Ländern gebräuchlich ist, die das metrische System zugrunde legen. Das Standardmaß in den USA ist 36 inches bzw. 3 feet, also 91 cm.²⁸⁴ Metcalf²⁸⁵ führt die Festlegung der Regallänge auf etwa einen Meter auf die physiologische Beobachtung zurück, dass ein Meter ohne größere Standortveränderung noch gut durch Augenbewegung zu „scannen“ ist. Ein ähnliches Maß findet sich übrigens auch bei den Standardkatalogschränken.

Durch Kombination einzelner Regale werden Regalreihen gebildet. Dies hat für die Aufstellungsplanung eine Bedeutung, da bei relativ kurzen Regalreihen die Zahl der Erschließungsgänge und damit der Flächenbedarf für die Gänge ansteigt. Die Länge der Regalreihen wird auch von dem Nutzungsfaktor mitbestimmt. Der DIN-Fachbericht 13 enthält hierzu auf S. 27 folgende

²⁸⁴ Zu den in den USA gebräuchlichen Maßen s. <https://libraryarchitecture.wikispaces.com/Shelving>

²⁸⁵ Vgl. Metcalf (1986), S. 135.

Tabelle 4:

Bereich	Länge der Regalreihen in Metern
Kompaktmagazin, Magazin	5 bis 8
Freihandmagazin	5 bis 7
Freihandbereich	3 bis 7
Kinderbereich	2 bis 5

Bei der Flächenberechnung ist auch zu bedenken, dass bei Regalreihenlängen ab 5 Metern nach dem DIN-Fachbericht der Bediengang in jedem Fall 90 cm breit sein soll.

Die „Zahl der Bände pro Regal“ wird aufgrund von Erfahrungswerten festgelegt. In der Literatur finden sich regelmäßig Angaben, die von einem Durchschnittswert von 30 Bänden pro Regal in magazinierte Aufstellung ausgehen. Nun weiß jede Bibliothekarin oder jeder Bibliothekar, dass dieser Wert in der Regel für Zeitschriftenbände mit einer durchschnittlichen Rückenstärke von 3,3 cm ein vernünftiger Wert ist. Bei normaler monographischer Literatur wird man ohne größere Probleme mit einem Durchschnittswert von 45 oder 50 Bänden rechnen können, bei medizinischen Dissertationen sind Durchschnittswerte von 150 Bänden noch vertretbar. Der DIN-Fachbericht 13 hat die Anzahl der Bände pro Regalmeter leicht erhöht (s. die folgende Tabelle 7 aus dem DIN-Fachbericht). Der auf Einsparmöglichkeiten bedachte Planungsansatz der HIS GmbH kommt nach einer statistischen Auswertung allerdings auf einen Wert von 42 Bänden pro laufenden Meter²⁸⁶.

Gleichzeitig muss aber bedacht werden, dass der Durchschnittswert bei systematischer Aufstellung gegenüber diesen Erfahrungswerten niedriger angesetzt werden muss, da dann bei einer entsprechend feinen Systematik auf jedem Regalboden Platz für zukünftige Erwerbungen in dieser Systemgruppe gelassen werden muss. Ähnliches gilt auch für den grundsätzlich systematisch aufgestellten Informationsbereich, bei dem zudem berücksichtigt werden muss, dass die dort aufzustellenden Medien (unter anderem Bibliographien, Lexika, Hand- und Wörterbücher) eine größere Rückenbreite als 3,3 cm haben werden, so dass im Informationsbereich ein Wert von 20 Bänden pro Meter gegenüber den vorgeschlagenen 30 Bänden angebracht erscheint.

Im Übrigen wird bei einem von den Geldgebern anerkannten Normwert von bis zu 35 Bänden kein Bibliotheksplaner widersprechen, da hiermit verdeckte Stellraumreserven bzw. Platzreserven geschaffen werden, die künftig gut gebraucht werden können. Um die verschiedenen Bereiche in der Planung berücksichtigen zu können, werden wie bei den anderen Parametern Spannen für die Aufstellung von Bänden je Regalboden definiert:

Bereich	Bände je 1 Meter Regalboden
Magazin und Kompaktmagazin (Aufstellung nach numerus currens)	25 bis 35
Freihandmagazin (Aufstellung nach numerus currens)	25 bis 35
Freihandmagazin (systematische Aufstellung)	20 bis 30
Freihandbereich, Informationsbereich und	20 bis 30

²⁸⁶ S. Vogel (2005), S. 64.

Lesesaal	
Kinderbücher	25 bis 35
Gebundene Zeitschriften	15 bis 20

Die benötigte Flächenkapazität ist auch davon abhängig, welche Flächen für Erschließungsgänge eingeplant werden müssen. Bei größeren Flächen werden einzelne Regalblöcke gebildet, die durch Hauptgänge und Nebengänge erschlossen werden müssen. Diese „Bewegungsflächen“ werden durch Zuschlagsfaktoren in der Berechnung berücksichtigt. Hierbei gilt, dass

- für Hauptgänge eine Mindestbreite von 2,50 Metern nicht unterschritten werden sollte,
- bei Nebengängen eine Mindestbreite von 0,80 Metern nicht unterschritten werden sollte (Mindestmaß sind 0,75 Meter bei bis zu fünf Regalmeter, 0,90 Meter bei mehr als fünf Regalmeter)
- bauseitig verwendete Flächen, etwa für Stützen und ungünstige Grundrisse

Je höher die Nutzerzahlen in den einzelnen Bereichen geschätzt werden, desto kleiner sollten die Regalblöcke sein. Der DIN-Fachbericht 13 nennt hier folgende Faktoren (Tabelle 12 auf S. 33), die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind:

Durchschnittliche Länge der Regalreihen in Metern	Faktor Flächenbedarf für Regalerschließung	
	Bereiche mit Standardregalen etwa	Kompaktmagazin etwa
8	1,30	1,30
7	1,35	1,35
6	1,40	1,40
5	1,50	1,45
4	1,60	1,55
3	1,75	1,70
2	2,10	2,05

Die Berechnung des Flächenbedarfs erfolgt in m² Hauptnutzfläche. In die Formel

$$F_1 = \frac{E \times l}{2} \times \frac{n_1}{n_2 \times n_3} \times N$$

gehen als Rechengrößen folgende Faktoren ein:

F_1 = Flächenbedarf

E = Achsabstand der Doppelregale in m

l = Regalbodenlänge

n_1 = Anzahl der aufzustellenden Bände

n_2 = Anzahl der Bände je 1 m Regalboden

n_3 = Anzahl der Regalböden übereinander

N = Faktor für die Bewegungsflächen

III.4.3 Berechnungsergebnisse

Die Grundformel für die Berechnung der Bestandsstellfläche kann dazu benutzt werden, um für die genannten vier Bereiche geschlossenes Magazin, Kompaktmagazin, Freihandmagazin, Freihandbereich / Lesesaal / Informationsbereich unter Annahme verschiedener Achsabstände, Regalbodenzahlen, Bände pro Regalmeter und dem Faktor für die Bewegungsflächen den Flächenbedarf für 1000 Bände, die Aufstellungsichte (Bände / m^2) und die Zahl der Bände pro 1 m Doppelregal zu berechnen. Eine wichtige Information ist hierbei ein Grundriss, in dem die zukünftige Regalaufstellung des Bereichs dargestellt wird, weil es wegen der notwendigen Erschließungsflächen einen erheblichen Unterschied macht, ob man von 3, 4, 5, 6, 7 oder 8 Metern Regallänge ausgehen kann. Ohne einen solchen Grundriss kann aber für eine Grobplanung dennoch mit einigen allgemeinen Annahmen der Flächenbedarf abgeschätzt werden.

Die folgenden Tabellenauszüge sind dem DIN-Fachbericht²⁸⁷ entnommen. Ich beschränke mich hier darauf, für jeden der Bereiche ein Berechnungsbeispiel für jeweils einen Achsabstand mit unterschiedlichen Regallängen wiederzugeben:

Geschlossenes Magazin: (bei einem Achsabstand von 1,3 Metern, 6 Regalböden und Regallängen von 8-5 Metern)

Lfd. Nr. Tabelle	Achsabstand in m	Regalböden	Bände pro Boden	Regallänge	Faktor Erschließung	Flächenbedarf je 1000 Bände in qm	Bände je qm	Bände je 1 m Doppelregal
205	1,3	6	35	8	1,30	4,02	248,5	420
206	1,3	6	35	7	1,35	4,18	239,3	420
207	1,3	6	35	6	1,40	4,33	230,8	420
208	1,3	6	35	5	1,50	4,64	215,4	420

Quelle: DIN-Fachbericht 13, Tabelle B.1

Kompaktmagazin: (bei einem Achsabstand von 0,6 Meter, 6 Regalböden und Regallängen von 8-5 Metern)

Lfd. Nr. Tabelle	Achsabstand in m	Regalböden	Bände pro Boden	Regallänge	Faktor Erschließung	Flächenbedarf je 1000 Bände in qm	Bände je qm	Bände je 1 m Doppelregal
25	0,6	6	35	8	1,30	1,86	538,5	420
26	0,6	6	35	7	1,35	1,93	518,5	420
27	0,6	6	35	6	1,40	2,00	500,0	420

²⁸⁷ Die Auflage des DIN-Fachberichts 13 von 2009 enthält einen sehr umfangreichen Tabellenteil (S. 36-43 und Anhang B) für eine sehr differenzierte Flächenermittlung in tabellarischer Form.

28	0,6	6	35	5	1,50	2,14	466,7	420
----	-----	---	----	---	------	------	-------	-----

Quelle: DIN-Fachbericht 13, Tabelle B.1

Freihandmagazin: (bei einem Achsabstand von 1,4 Metern und Regallängen von 8-5 Metern)

Lfd. Nr. Tabelle	Achsabstand in m	Regalböden	Bände pro Boden	Regallänge	Faktor Erschließung	Flächenbedarf je 1000 Bände in qm	Bände je qm	Bände je 1 m Doppelregal
283	1,4	6	35	8	1,30	4,33	230,8	420
284	1,4	6	35	7	1,35	4,50	222,2	420
285	1,4	6	35	6	1,40	4,67	214,3	420
286	1,4	6	35	5	1,50	5,00	200,0	420

Quelle: DIN-Fachbericht 13, Tabelle B.1

Freihand-, Lese- und Informationsbereich: (bei einem Achsabstand von 1,6 Metern und Regallängen von 7-5 Metern; 8 Meter nicht berechnet)

Lfd. Nr. Tabelle	Achsabstand in m	Regalböden	Bände pro Boden	Regallänge	Faktor Erschließung	Flächenbedarf je 1000 Bände in qm	Bände je qm	Bände je 1 m Doppelregal
385	1,6	6	30	7	1,35	6,00	166,7	360
386	1,6	6	30	6	1,40	6,22	160,7	360
387	1,6	6	30	5	1,50	6,67	150,0	360

Quelle: DIN-Fachbericht 13, Tabelle B.1

Bei den ersten drei Tabellen wurde der Bestand, der mit sechs Böden und einer Belegung mit 35 Bänden auf 1 Meter Doppelregal unterzubringen ist, für einen beispielhaften Vergleich mit 420 Bänden konstant gehalten. Beim letzten Beispiel findet sich hierzu kein Tabelleneintrag, weil man bei diesem Bestand grundsätzlich von 30 Bänden pro Regalmeter ausgeht. Betrachtet man deshalb die ersten drei Tabellen unter dem Gesichtspunkt, welchen Platzbedarf diese 420 Bände haben, zeigt sich eine Spanne von 1,86 qm (Kompaktregal von 8 Meter Länge) zu 5,00 qm (Freihandmagazin mit 5 Meter Länge).

Anhand der wenigen Zahlenbeispiele ist leicht erkennbar, wie unterschiedlich die Stellraumbesürfnisse für eine bestimmte Menge an Literatur in Abhängigkeit von der verfolgten Benutzungspolitik sind. Man kann im Übrigen auch den umgekehrten Weg gehen und mit einer umgeformten Formel von einer vorhandenen Fläche ausgehend berechnen, wie viel Bestand man bei einer bestimmten Aufstellungskonzeption dort unterbringen kann.

III.4.4 Variationen

Bei geschlossen magaziniertem Bestand lassen sich durch die Variationen einzelner Parameter wesentlich höhere Mengenvolumen erreichen. Davon soll im Folgenden zwei Varianten angesprochen werden.

III.4.4.1 Variation des Achsabstandes = Kompaktregal

Für die wesentlich dichtere Speicherung von Literatur werden auch Fahrregale oder Compactus-Anlagen eingesetzt. (Vgl. die Tabelle oben). Hierbei wird die Zahl der Regalgänge auf einen Regalgang reduziert, der variabel durch Verschieben der Regalblöcke geöffnet werden kann. Compactus-Anlagen werden vor allem für magazinierte Bestände eingerichtet. So sind beim Neubau der Deutschen Bibliothek in Frankfurt am Main die drei unterirdischen Magazingeschosse vollständig mit Compactus-Anlagen ausgestattet worden.

Weitere Informationen zur Compactus-Anlage finden sich in der Lehrunterlage zu den Konsultationen 5 und 6: Bibliothekstechnik, auf die verwiesen werden kann.

III.4.4.2 Variation der Regalhöhe = Hochregalanlagen

In Verbindung mit der Möglichkeit des vollautomatischen Betriebs von Speichern im Hinblick auf das Ausheben und Zurückstellen von Lagergut sind auch Hochregalanlagen, wie sie aus großen Versandlagern bekannt sind (ein neueres Beispiel ist das Zentrallager der Quelle AG in Leipzig), in das Blickfeld der Speicherung von Bibliotheksmaterialien geraten.

Hochregallager sind sehr platzökonomisch, wenn auch in der technischen Ausführung und im Unterhalt kostenaufwendig. Sie sind deshalb nur dort angezeigt, wo durch die Realisierung weitgehend auf den Einsatz von Magazinmitarbeitern verzichtet werden kann. Ein Beispiel für eine Hochregalanlage im Bibliotheksbetrieb ist die acht Meter hohe Anlage in der Bibliothèque Municipale in Bordeaux²⁸⁸, die eine Kapazität von 1.400 Bänden pro m² hat. Eine sehr große Hochregalanlage befindet sich auch im Ausweichmagazin der Bodleian Library in South Marston in der Nähe von Swindon mit einer Regalhöhe von 11,4 Metern, um dort 8,4 Millionen Bände auf 230 Kilometern Regalböden zu speichern. Der Umzug von 7 Millionen Bänden konnte innerhalb von 15 Monaten abgewickelt werden.²⁸⁹

III.4.4.3 Variation der Aufstellungsfolge = Chaotische Lagerung

Nicht unmittelbar mit der Aufstellungsart der Medienspeicher, sondern mit der Art und Weise ihrer Nutzung ist die abschließend zu behandelnde Thematik verbunden. Die vollständige Automatisierung von Bücherspeichern in Verbindung mit einem EDV-gestützten Ausleihsystem eröffnet auch eine fast revolutionär zu nennende Möglichkeit: auf die Vergabe von Signaturen zu verzichten.

Signaturen sind Standortkennzeichnungen, die jedem Medium seinen Speicherplatz in der Bibliothek zuweisen und so das Finden und die Bereitstellung ermöglichen. Bei umfassendem Einsatz der Datenverarbeitung ist es möglich, von diesem Zuordnungsprinzip abzugehen und für die geschlossene Magazinierung eine „chaotische Lagerung“²⁹⁰ zu wählen. Bei der „chaotischen Lagerung“ wird über das EDV-System beim Einstellen zunächst eine Verknüpfung zwischen dem Medium und einem beliebigen Magazinstandort geschaffen. Diese Verknüpfung wird in einem Bibliotheksinformationssystem, als Bestellgrundlage verankert. Wird ein Medium, ausgelöst etwa durch eine OPAC-Bestellung, benutzt, wird beim Ausleihvorgang diese Verknüpfung ge-

²⁸⁸ Vgl. Jopp (1990), S. 145-148.

²⁸⁹ http://www.bodleian.ox.ac.uk/about/projects/completed-projects/book_storage_facility

²⁹⁰ Zum Prinzip siehe Mertens (2012), Kap. 4.4.1.6 Lagerhaltung.

löscht und eine temporäre Verknüpfung zwischen Benutzer und Medium aufgebaut. Wird das Medium zurückgegeben, wird vom Computer eine neue Verknüpfung für die Speicherung gebildet, und zwar nimmt der Rechner eine Verknüpfung zwischen dem Medium und dem nächsten freien Platz im Magazin, der für das Medium vom Format her geeignet ist, vor. Die Aufstellung der Bestände ist völlig willkürlich, der Standort ist allerdings ohne die Datenbank, die diese Verknüpfungen speichert, nicht rekonstruierbar.

Amazon unterhält beispielsweise in Bad Hersfeld ein Bücherlager mit der Kapazität von 1,5 Millionen Medieneinheiten, das nach nach diesem Prinzip eingerichtet worden ist, um täglich rund 40.000 Bestellungen abwickeln zu können. Bei diesem Umsatz lohnt es sich nicht, dauerhafte Lagerstandorte einzurichten, weil 10 Paletten „Harry Potter“ das Bücherlager in kleinen Portionen fast so schnell verlassen, wie sie in großen Portionen angeliefert worden sind.

Dennoch sind vor allem die Investitionskosten für diese Lagertechnik gegenüber anderen Speichertechniken unverhältnismäßig hoch, so dass ein flächendeckender Einsatz so bald nicht zu erwarten ist.

IV. Bibliothekstechnik

IV.1 Einleitung zum Abschnitt Bibliothekstechnik

IV.1.1 Technikbereiche in der Bibliothek

Eine Bibliothek muss immer auch über technische Einrichtungen verfügen, um ihre Funktionen zu erfüllen. Im Folgenden werden wir in vier große Technikbereiche unterscheiden:

- die Lagertechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie man die Medien so lagert, dass sie geschützt und wiederauffindbar gelagert werden;
- die konventionelle Transporttechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie man zweckmäßig die Print-Medien aus den Lägern für die Benutzung bereitstellt und den „Transport“ von Benutzern in der Bibliothek organisiert;
- die Sicherheitstechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie Benutzer und Medien geschützt werden können;
- und schließlich die Nachrichtentechnik, wobei es vor allem darum gehen wird, wie die Bibliothek mit Kommunikationstechnik vernetzt wird, um optimale Leistungen zu erbringen und den Benutzern optimale Arbeitsbedingungen zu ermöglichen. Hier wird dann auch auf neuere Entwicklungen zu den zuvor genannten Technikbereichen hingewiesen werden können, die sich durch den Einsatz der Nachrichtentechnik ergeben können.

Die Nachrichtentechnik ist zugleich die Basis für den Transport der digitalen Medien und für nutzerorientierte Informationssysteme. Daher werden auch Weiterentwicklungen der Bibliothekstechnik angeschnitten, die auf nachrichtentechnischen Prinzipien beruhen, jedoch auch in den zuvor genannten Technikbereichen zum Einsatz kommen können.

Leider gibt es zurzeit **keine aktuelle Gesamtdarstellung** über die Möglichkeiten, die Bibliotheken in der Anwendung von Technik in diesen vier Bereichen haben. Eine noch immer sehr brauchbare Quelle für den ersten Einstieg in das Thema, von dem aus weiterreichende Überlegungen und Recherchen möglich werden, bietet die Übersicht, die Peter Schweigler schon 1977 vorgelegt hat:

Schweigler, Peter: Einrichtung und technische Ausstattung von Bibliotheken. Wiesbaden: Reichert, 1977.

Ein kenntnisreiches, gut erschlossenes Nachschlagewerk über Einrichtungs- und Ausstattungsgegenstände in bibliothekarischen Verwaltungs- und Benutzungsräumen vom Aktenvernichter bis zur Zettelrohrpost. Da das 1977 erschienene Werk keine Anpassung an technische Fortentwicklungen erfahren hat, ist es in mancher Hinsicht veraltet, kann aber als einzige Ausführung in dieser Ausführlichkeit nach wie vor hilfreiche Hinweise geben.²⁹¹

Martin Götz hat in B.I.T.online 12 (2009), Nr. 1, S. 51-59 einen Überblickartikel „Technik in Bibliotheken“ veröffentlicht²⁹², in der er „die wichtigsten einzusetzenden und eingesetzten Techniken in Bibliotheken und ihre zum Teil jetzt schon absehbaren Folgen“ behandelt. Dabei wird die bereits eingesetzte (konventionelle) Technik nur am Rand behandelt, während

²⁹¹ Annotation übernommen aus: Bibliotheksbau: Kompendium zum Planungs- und Bauprozess. Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut, 1994, S. 407.

²⁹² Götz (2009)..

sein Hauptaugenmerk auf neuer elektronisch gesteuerter Technik liegt, die in Deutschland kaum oder noch gar nicht in Bibliotheken eingesetzt wird, aber eingesetzt werden könnte. Dieser Beitrag ist wegen des futuristischen Ansatzes als Ergänzung zum vorliegenden Text zu sehen. Er zeigt zugleich, wie die Möglichkeiten der Nachrichtentechnik in fast alle Arbeitsbereiche der Bibliothek eingreifen und sie verändern können.

IV.1.2 Umfassende Elektrifizierung

Voraussetzung für einen umfassenden Einsatz neuer elektronischer Technologien ist die umfassende Elektrifizierung des Gebäudes. Hier sind dann auch Einsatzmöglichkeiten für eine integrierte Gebäudesystemtechnik gegeben, mit der beispielsweise Heizung, Beleuchtung²⁹³, Jalousien, Belüftung und Sicherheitstechnik gesteuert werden können. Bei der Elektrifizierung ist an zwei Formen zu denken, die Wechselstrom- und die Nachrichtentechnikanlage (früher auch als Schwachstromanlage bezeichnet).

Wechselstrom ist der übliche Haushaltsstrom „aus der Steckdose“, der auch in der Bibliothek an vielen Stellen zum Einsatz kommt, gelegentlich auch durch Drehstromkomponenten bei einem höheren Strombedarf ergänzt. Eine Nachrichtentechnikanlage ist generell nicht dazu gedacht, Energie zu übertragen. Vielmehr werden mit dem Schwachstrom Informationen übertragen (Telefon, Internet, Fernsehen, Steuerungsdaten). Basis für eine ausreichende Elektrifizierung der Bibliothek ist also ein ausgebautes Wechselstromnetz und eine ausreichend dimensionierte Nachrichtentechnikanlage. Bei der Einrichtung solcher Netze sind die Fachleute gefragt, weil es dabei viele Aspekte zu beachten (Sicherheit der Anlagen, Absicherung der Netzbeanspruchung und vieles mehr). Allerdings sollte man als planende Bibliothek darauf bestehen, dass beim Wechselstrom lieber eine Steckdose zu viel als zu wenig installiert wird, um einigermaßen zukunftsicher zu sein.

Insbesondere sollte in der Frühphase der Planung das Thema „Intelligente Haustechnik“ diskutiert werden, besser noch bereits in den Anforderungen enthalten sein. Hier muss in der Elektroplanung die Vorsorge getroffen werden, dass alle wesentlichen Funktionen zumindest im Benutzungsbereich über ein zentrales Panel gesteuert werden können. Hier gibt es verschiedene technologische Ansätze. Voraussetzung für diese Art, die Haustechnik zu steuern, ist anstelle einer konventionellen Installation ein kabelgebundenes Bussystem (Datensammelleitung) nach dem KNX-Standard²⁹⁴ für internationale Gebäudeautomation. Während bei der normalen Elektroinstallation in jedem Raum eine eigene Schalttechnik verlegt wird, laufen in einem Bussystem alle Schaltungen über eine zentrale Elektroverteilung. Hier sollte man sich auch nicht von dem Argument schrecken lassen, dass im Vergleich zur herkömmlichen Elektroinstallation sich höhere Anschaffungskosten durch einen vergrößerten Verkabelungsbedarf, welcher mehr Platz in den Installationszonen beansprucht, ergeben. Daneben sind größere Verteiler notwendig, um die Koppler bzw. die Stromversorgung des Bus-Systems aufzunehmen. Ebenso müssen die Komponenten des Systems platziert und in der Regel auch verdeckt werden. Andererseits kann man den Personalaufwand dagegenhalten, der bei einem mehrstöckigen Bibliotheksgebäude entsteht, wenn bei jeder Schließung ein Mitarbeiter durch die Räume geschickt werden muss, um das Ausgeschalten der Tischleuchten oder das Schließen

²⁹³ Nicht immer kann sich der planende Bibliothekar hier gegen die Fachleute durchsetzen. So wurde beispielsweise bei einem Neubau abgelehnt, die Tischlampen der Nutzer wenigstens bereichsweise über einen zentralen Ausschalter zu steuern, um beim Schließen der Bibliothek unnötige Laufwege zu vermeiden, weil dies zu viel Kosten verursachen würde. An die dann langfristig entstehenden Personalkosten wurde dabei nicht gedacht.

²⁹⁴ S. <http://de.wikipedia.org/wiki/KNX-Standard>

von Fenstern zu kontrollieren. Da können sich solche Investitionen schnell amortisieren, zumal ein einmal eingebautes intelligente Energie- und Hausmanagement auch viele weitere Funktionen übernehmen kann.

Beim Aufbau des Informationsnetzes wird auch zu beachten sein, dass zwar ein integriertes Informationsnetz aufgebaut wird, aber dennoch durch eine virtuelle Segmentierung stattfindet, die den Mitarbeitenden und den Nutzern unterschiedliche Zugriffe erlaubt. Im Mitarbeitendenbereich wird die Steuerung der Zugriffsmöglichkeiten über ein Rollenmodell erfolgen. So werden Leihstellenmitarbeitende zwar einen schreibenden und lesenden Zugriff auf die Nutzerdaten haben, da sie diesen für Veränderungen in den nutzerbezogenen Datensätzen benötigen, aber keinen schreibenden Zugriff auf die Zugangsdaten. Für die Zugangsmitarbeitenden sind die Zugangsdaten in Grenzen manipulierbar, aber aus Datenschutzgründen kann der Zugriff auf Benutzerdaten gesperrt sein. Die Leitungsebenen können über umfassendere Rollen definiert sein. Bei den eingetragenen Nutzern ist neben dem Zugriff auf Katalog- und Datenbankdaten, der über eine VPN (= Virtual Private Network)-Schnittstelle gesteuert wird, ist wegen des Charakters als „öffentliche“ Bibliothek auch ein Zugriff für „walk-in-user“ erforderlich, die dann nur einen begrenzten Zugriff erhalten. Aber auch ein schreibender Zugriff auf Katalogdaten ist im Sinne einer Kataloganreicherung (catalog enrichment) mit Nutzerkommentaren denkbar. Hier würde der Katalogdatensatz in einen geschützten Bereich und einen Kommentarbereich getrennt werden.

Andrew McDonald legt bei seinen Qualitätsanforderungen einen besonderen Schwerpunkt auf die explizite Darstellung der Eignung des Raumangebots für den Einsatz der Informationstechnologie. Das Gebäude soll „geeignet für Informationstechnologie“ mit flexibler Bereitstellung für die Nutzer und Mitarbeiter sein. Hierzu bietet die Neuerrichtung, aber auch der Umbau bestehender Bibliotheken große Chancen, weil es mit neuen oder umgestalteten Räumlichkeiten ermöglicht wird, umfassend von den schnellen Fortschritten in der Informationstechnologie zu profitieren. Manchmal sind aber auch Auflagen des Denkmalschutzes zu beachten, die die Gestaltungsmöglichkeiten der Innenräume begrenzen.²⁹⁵

McDonald fordert unter Bezugnahme auf erkennbare Tendenzen und Erhebungen, etwa des englischen JISC (Joint Information Systems Committee), dass bei der Planung von Gebäuden eher die Technologien von morgen statt von heute eingebaut oder der Einbau zumindest vorbereitet werden sollen, um die jetzt schon bestehenden Anforderungen der Internet-Generation zu übertreffen. Problem dabei ist nur, dass wir die Technologien von morgen nicht kennen, sondern bestenfalls Trends einschätzen können. Die Gestaltung von Räumen für ein effektives, technologie-reiches Lernen muss die enormen Herausforderungen durch die Entwicklung des mobilen Lernens, des verbundenen Lernens, des visuellen und interaktiven Lernens und zur Lern-Unterstützung erkennen und berücksichtigen. Die Anzahl von Computern und Peripheriegeräten, die in der Bibliothek eingesetzt werden, wird weiterhin in einem beachtlichen Tempo wachsen, zumal die Nutzer auch ihre eigenen tragbaren Rechner und „mobile devices“ mitbringen. Nach McDonald liegt die ultimative Herausforderung darin, an nahezu jedem Punkt des Gebäudes ein Umfeld für die vollständig vernetzte Computernutzung zu schaffen.²⁹⁶

Das erfordert aber auch eine andere benutzungspolitische Einstellung gegenüber dem Benutzer. Die Smartphone-Dichte in Deutschland liegt (2014) bei etwa 40 Mio. Geräten. Über 55%

²⁹⁵ So beispielsweise bei der Sanierung der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz Unter den Linden.

²⁹⁶ Nach McDonald (2006), [Seite 6-7].

der Bundesbürger nutzen inzwischen das mobile Internet. Für „digital natives“ ist der Griff zum Smartphone selbstverständlicher Alltag, aber für die meisten öffentlichen Verwaltungen wie auch die Bibliotheken ist der Einsatz jedoch noch Neuland. Es ist aber zu erwarten, dass mobile Technologien die Verwaltungsarbeit und das Verwaltungshandeln in einem Maß verändern, wie zuletzt die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung. Die meisten Verwaltungen werden sehr unvorbereitet von diesen Veränderungen getroffen. Die Bibliotheken müssen sich darüber klar werden, dass es nicht mehr zeitgemäß ist, in ihren Benutzungsordnungen die Verwendung mitgebrachter Mobilgeräte, insbesondere der Smartphones, generell zu untersagen. Im Rahmen des Bibliotheksbaus und der baulichen Gestaltung könnte der Nutzung von Smartphones durch eine deutliche Zonierung der Bibliothek mit (ausreichend großen) Bereichen, in denen das Stummschalten der Geräte vorgeschrieben ist, eventuell auch durch Einrichten von „stillen Lesesälen“ sogar das klickende Benutzen von Tastatur und Maus gesteuert werden kann. Hier kann auch aktive Abschirmtechnologie eingesetzt werden, die das Nutzen von solchen Geräten verhindert.²⁹⁷ Versuche genereller Nutzungsverbote sind hingegen ein falsches Signal, das auch nicht sonderlich durchdacht wirkt, wenn zunehmend digitale Kataloge und andere Bibliotheks-Anwendungen Mobilgeräte-tauglich gemacht werden.

Deshalb wird es erforderlich, neben dem leitungsgebundenen Netz mit Mitarbeiter- und Nutzerzugängen auch ein Funknetz (W-LAN = Wireless Local Area Network) zu installieren, das dem Nutzer an jedem Ort in der Bibliothek (bis auf die bewusst anschlussfreien Zonen) einen Zugang zu den Daten verschafft. Beim leitungsgebundenen Netz für die Benutzerbereiche tritt eine Verminderung der Flexibilität in der Ausstattung ein, da aus Komfortgründen neben den Wechselstromanschlüssen für die Nutzerplätze auch die Datensteckdosen fest auf den Tischen installiert werden sollten und damit ein Verschieben dieser Tische wegen der im Fußboden an Fixpunkten installierten Leitungen nicht mehr so leicht möglich ist.

Bautechnisch sollte heute ein Gebäude so errichtet werden, dass bereits entweder die auch für spätere Einsatzmöglichkeiten vorzusehende leistungsfähige Verkabelung sofort eingebaut wird oder aber zumindest bereits die Leitungswege geschaffen werden, sie nachträglich problemlos zu installieren. Aber auch bei Sanierungen und Umbauten bestehender Gebäude, vor allem wenn sie in wesentlichen Teilen „entkernt“ werden, gilt es, vorausschauend eine Verkabelung einzubauen, die den gegenwärtigen Ansprüchen genügt und zugleich Reserven für eine zukünftige Erweiterung enthält.²⁹⁸

Der geeignete Weg dafür sind ausreichend dimensionierte Kabelkanäle, die die Leitungstechnik aufnehmen können. Roman Rabe nennt unter dem Gebot, dass Leitungen so verlegt werden sollten, dass Bibliotheken in Bezug auf ihre Nutzungsmöglichkeiten flexibel bleiben, mehrere Varianten als Möglichkeiten der Leitungsführung für die Versorgung der Räume²⁹⁹ mit Strom und Daten, die auch kombiniert werden können.³⁰⁰

²⁹⁷ Der Einsatz von sog. „Handyblockern“ ist allerdings in Deutschland bis auf wenige Ausnahmen (Haftanstalten) verboten.

²⁹⁸ Gerade bei Sanierungen und Umbauten bestehender Gebäude können sich hier erhebliche Schwierigkeiten ergeben, wenn Auflagen des Denkmalschutzes zu beachten sind.

²⁹⁹ Bei Leitungswegen in Fluren und Treppenhäusern sind Brandschutzvorschriften zu beachten. So darf kein brennbares Material wie Kunststoffkabelkanäle ungeschützt in Fluchtwege eingebaut werden.

³⁰⁰ S. Rabe (2012), S. 48.

- möglichst flacher um den gesamten Raum laufender Sockelleistenkanal direkt über dem Boden (flach, damit wandständige Möbel nicht zu weit abgerückt stehen und aus ästhetischen Gründen); sinnvoll in kleinen Bibliotheken und Büros (in Büros sind Kabelkanäle auch unter den Fenstern üblich),
- die Verlegung in abgehängten Decken (sinnvoll bei größeren Flächen, wo auch an wandfernen Stellen Verbraucher geplant werden)³⁰¹,
- die Verlegung in Doppel-/ Hohlraumböden (erhöht die Flexibilität bei der Anordnung von Arbeitsplätzen, lohnt wegen hoher Kosten nur für Bibliotheken mit häufig wechselnder Installation und umfangreicher Verkabelung) und
- Unterflurkanäle (abgestimmt auf das Ausbau- und Möblierungsraster werden die Kanäle direkt auf der Rohdecke oder mit Abstand montiert und auf den Raum verteilt werden Unterflur-Anschlussdosen gesetzt); Flexibilität entsteht hier durch die Zahl der vorhandenen Dosen; Kabel können zwischen zwei Dosen mit etwas Mühe nachverlegt werden; zusätzliche Kanäle sind nach Einbringen des Estrichs nicht mehr möglich.

Es ist also bautechnisch zu fordern, dass in der Bibliothek eine komplexe Innerhaus-Vernetzung vorgesehen wird, die alle Räume für alle Kommunikationserfordernisse miteinander verbindet. Die zu installierende Verkabelung sollte wegen der Zukunftssicherheit weitgehend auf dem Glasfaserkabel³⁰² (Lichtwellenleiter) aufbauen, da dieses eine Breitband-Kommunikation ermöglicht. Dabei können unterschiedliche Kommunikationsgeräte in dieses System integriert werden und die Durchsatzrate von Informationseinheiten ist so groß, dass auch komplexe Kommunikationsaufgaben mit einem hohen Datenvolumen ohne große Zeitverzögerungen transportiert werden können. Ob dabei eine „Fibre To The Desk“ (*Glasfaser bis zum Schreibtisch*) -Netzwerkverkabelung realisiert wird, also die Verkabelung eines Gebäudes mit Glasfasern bis zu den Netzwerkdosen in den einzelnen Arbeitsplätze ausgeführt wird oder an bestimmten Übergabepunkten (Medienkonvertern) auf eine drahtgebundene Lösung (twisted-pair-Kabel der Kategorie 5e) umgeschaltet wird, hängt auch von den damit verbundenen erheblichen Kosten und der gerade im Nutzerbereich eingeschränkten Flexibilität ab, da die Verbindung von zwei Glasfasern abhängig vom Aufbau der Glasfaser (ein Strang oder ein Faserbündel) eine komplexe technische Lösung sein kann, die auch wegen der Signaldämpfung zu Datenübertragungsverlusten führen kann. Bei institutionsgebundenen Bibliotheken gibt es auch in der Regel Vorgaben der für das Datennetz der Einrichtung zuständigen Abteilung (meist das Rechenzentrum oder die Bauabteilung), die bei der Netzverlegung zu beachten sind. Roman Rabe hat hierzu einen umfangreichen Katalog formuliert, welche Anforderungen dieser Stelle zu berücksichtigen sind, auf die hier verwiesen werden kann.³⁰³

Wichtig ist aber auch, dass die Stromversorgungsnetze aller IT-Geräte, die zum Bibliotheksinformationssystem gehören (Server, Verbuchungsgeräte, OPACS, integrierte

³⁰¹ Im Neubau der Universitätsbibliothek der Technischen Universität Berlin wurde auf den Einbau von Zwischendecken verzichtet. Neben der damit wesentlich erleichterten Leitungsführung auch in bisher nicht verkabelte Bereiche hat man sich dadurch aber auch das Problem eines unzureichenden Schallschutzes eingehandelt, das nachträglich durch das Anbringen entsprechender Schallschluckelemente an den Decken gemildert werden musste.

³⁰² Zum technischen Prinzip s. <http://de.wikipedia.org/wiki/Glasfaser>

³⁰³ S. Rabe (2012), S. 49.

Bürocomputer, Drucker usw.) so geplant werden, dass sie von den übrigen Verbrauchern getrennt werden. Dann wird das IT-System nicht abgeschaltet, wenn eine wegen eines anderen Gerätes ausgelöste Sicherung die Stromversorgung unterbricht. Es hat sich bewährt; dass Steckdosen für diese Geräte deutlich (beispielsweise durch eine andere Farbe, etwa orange) gekennzeichnet sind.³⁰⁴

Die Realisierung der Forderung nach einem umfassenden Netzausbau ist letztlich nur eine Erweiterung der bisher in Bibliotheksbauten wie selbstverständlich installierten Telefontechnik. Wegen des ausgebauten IT-Netzes treten nun anstelle der Telefonanlagen komplexere Systeme, etwa das Telefonieren über Netzwerke (VoIP = Voice over Internet-Protocol). Zu diesen drahtgebundenen Kommunikationsmöglichkeiten zählen auch Lautsprecheranlagen, mit denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter allgemein informiert werden können, die aber auch dazu benutzt werden, um die Benutzer der Bibliothek zu informieren, etwa über die baldige Schließung der Bibliothek oder im Gefahrenfall.

Eine besondere Herausforderung für die Elektroplaner stellt der Einsatz von RFID-Technologie in der Bibliothek dar. Hier ist ein spezielles Wissen erforderlich, um die Einsatzorte der Geräte so zu planen, dass sie funktionssicher und störungsfrei funktionieren. Diese notwendige Positionierung etwa von Kontrollpaneelen und Verbuchungs- und Rückgabeautomaten kann hier nicht im Einzelnen dargestellt werden. So sei auf den Aufsatz von Daniel Büth und Wolfgang Meißner³⁰⁵ hingewiesen, der für den planenden Bibliothekar wichtige Hinweise enthält, was bei der Bauplanung und speziell mit der Elektroplanung zu diskutieren ist.

Der geplante Einsatz solcher Technologien wie auch die Vernetzung der Bibliothek mit Strom- und Datenleitung muss auch in Beziehung zur Einrichtungsplanung gesetzt werden. Während es in früheren Bibliotheksbauzeiten genügte, einen offenen, flexibel zu gestaltenden Raum herzustellen, in dem dann die verschiedenen Benutzungseinrichtungen anzuordnen und flexibel umzugruppieren waren,³⁰⁶ muss heute schon eine gewisse Vorstellung über die zukünftige Inneneinrichtung der Nutzungsbereiche vorhanden sein, um die Kabelführung entsprechend gestalten zu können. Man denke nur an eine später geplante Erweiterung der Öffnungszeiten zu einer 24/7-Bibliothek, die rund um die Uhr geöffnet hat. Hier müssen besondere Sicherungseinrichtungen für die Alarmierung im Notfall eingebaut werden, die entsprechende Leitungsführungen benötigen.³⁰⁷

IV.1.3 Ergänzungen in der Energieversorgung

In der Bauplanung und Bauausführung kann berücksichtigt werden, ob auch Anlagen eingebaut werden soll, die die Kosten der Energieversorgung mindern können. Denn wie bei allen öffentlichen Bauten spielen die Kosten der Bauunterhaltung eine nicht unbeträchtliche Rolle. Hier kann man bei der Versorgung mit Heizungsenergie und elektrischem Strom ansetzen. Bereits in der Planung der Außenhülle des Gebäudes können energiesparende Maßnahmen vorgenommen werden, etwa durch doppelschalige Außenwände oder nicht zu große Fenster-

³⁰⁴ S. Rabe (2012), S. 48.

³⁰⁵ S. Büth (2013)

³⁰⁶ S. Liebers (1952).

³⁰⁷ So finden sich im 24/7-Bereich der Bibliothek des KIT Karlsruhe an jedem dritten Regal, in den Treppenhäusern, in der Garderobe und auf den Toiletten Notknöpfe, mit denen der Sicherheitsdienst herbeigerufen werden kann. (Die dazugehörige Videoanlage soll allerdings außer Betrieb genommen worden sein.)

flächen.

Für die Heizungsenergie kann überlegt werden, ob hierzu eine erdnahe geothermische Anlage unterstützend eingebaut werden kann. Dies wurde beispielsweise beim Neubau der Universitätsbibliothek der Technischen Universität Berlin³⁰⁸ realisiert. Das Gebäude verfügt zwar über zwei Fernwärmeanschlüsse, aber ein unter der 8100 qm großen Gebäudesohle eingebrachter Bodenabsorber mit 16 km Kunststoffrohren spielt eine zentrale Rolle bei der Energieversorgung. Er nutzt das Erdreich unter dem Gebäude als thermischen Energiespeicher. Das im Laufe des Winters abgekühlte Erdreich wird im Sommer als Kältequelle für die in die Geschossdecken eingebaute Betonkernaktivierung genutzt. Ergänzend kann eine Kältemaschine für die Umluftkühlung eingesetzt werden, wenn die Kühlleistung des Bodenabsorbers nicht ausreicht, um die Geschossdecken zu kühlen. Im Winter und gegebenenfalls während der Übergangszeit wird mittels einer elektrischen Wärmepumpe dem Erdreich Wärme entzogen und den Geschossdecken zur Verfügung gestellt. Ein Fernwärmeanschluss mit konstanter Vorlauftemperatur wird zur Heizung oder Kühlung der Zuluft genutzt.

Für die Versorgung mit elektrischem Strom kann überlegt werden, in welchem Umfang die Photovoltaik genutzt werden kann. Für die neue Stuttgarter Stadtbibliothek am Mailänder Platz wurde geplant, den Energiebedarf der Bibliothek auf 60 Prozent der Obergrenze der Energieeinsparverordnung zu senken, wobei elektrische Energie durch in den Sonnenschutz des Glasdaches integrierte Photovoltaik-Anlagen (300 m² Kollektorfläche mit 30 KWP Leistung auf beweglichen Sonnenschutzlamellen) gewonnen wird und 94 Geothermiepfähle mit insgesamt 2000 Metern Sondenlänge in den Boden getrieben werden, um Erdwärme und -kühle zu nutzen. Das Gebäude ist in Abhängigkeit mit den klimatischen Begebenheiten sowohl natürlich wie mechanisch belüftbar und mit Bauflächen zur Heizung und Lüftung ausgestattet.

Da der Einbau geothermischer Anlagen relativ früh in der Bauerrichtungsphase vorgenommen werden muss, sollten Überlegungen hierzu in die Planungen aufgenommen werden.

Dies gilt auch für den Gebäudehüllenschutz. In der Bauplanung ist zu bedenken, dass der Aufbau einer entsprechenden Außenhaut und durch an der Außenhaut angebrachte Schutzsysteme der Energieverbrauch maßgeblich beeinflusst werden kann. Je geringer der Wärmeeintrag in das Gebäude und der Wärmeverlust gehalten werden können, desto günstiger wirkt sich das auf die Kosten aus. Neben konventionellen Methoden (Dreifach-Isolierverglasung, in die Isolierverglasung eingebauter Sonnenschutz) sind auch elektronisch gesteuerte Systeme denkbar, die die Bewegung von Sonnenschutzeinrichtungen automatisch den jeweiligen Umweltparametern anpassen. Ähnlich wie bei der elektronisch geregelten Raumheizung und -lüftung ist aber nach dem Einbau mit einem mindestens ein-, eher zweijährigen Anpassungsprozess zu rechnen, bis das (lernende) System über die entsprechenden Parameter verfügt.

IV.2 Lagertechnik

IV.2.1 Festregale

IV.2.1.1 Starre Festregale

Bei der Lagertechnik geht es hauptsächlich darum, wie die Bibliothek ihre Medien lagert.

³⁰⁸ S. Baumgärtner (2005), S. 21-24.

Denn das Sammeln von Literatur geht auch immer einher mit der Lagerung für den späteren Gebrauch.

In unserem für frühere Lehrveranstaltungen im Direktstudium verfassten historischen Überblick zum Bibliotheksbau³⁰⁹ werden frühe Formen der Lagerung vorgestellt. In der römischen Celsus-Bibliothek in Ephesos ebenso wie in der Bibliotheken in Alexandria oder in Pergamon wurden Papyrus-Rollen in Hülsen in Holzgestellen gelagert, die die einzelnen Schriftrollen in mehreren Reihen übereinandergestapelt aufnehmen konnten.³¹⁰ Für die mittelalterliche Buchspeicherung genühten Schränke und Truhen („armarium“³¹¹ und später „umfunktionierte“ Kirchenbänke in den **Pultbibliotheken**, wo die Bücher direkt an den Pulten angekettet waren (eine frühe Form der Buchsicherung), für die geringe Zahl der zur Verfügung stehenden Handschriften. In England war die Erweiterung dieses Lagersystems durch das Aufstellen von Regalen auf die Pulte (**stall system**) verbreitet. Die barocke Saalbibliothek, etwa der Escorial in Madrid oder die Bibliothek in Schussenried, arbeitete wieder mit Wandregalen oder auch Schränken, und die Aufstellungsmöglichkeiten für Bücher waren in diesen Bibliotheken in die Gesamtgestaltung des Raumes integriert.

Einen ersten neuen Ansatz in der Art der Bücheraufbewahrung bringt 1816 der Idealplan von Leopoldo della Santa, der mit seiner Dreiteilung der Bibliothek neben Benutzerbereichen und Verwaltungsbereichen den Büchern eigene Magazine zuweist. Leopoldo della Santa erörtert auch die Frage der ökonomischen Speicherung von Büchern, indem er nach Auswertung der vorgefundenen Buchrückenhöhen für das Erdgeschoss seiner Bibliothek 13 verschiedene und für den 1. Stock 14 verschiedene Buchhöhenformate berücksichtigt, um innerhalb des gegebenen Raumes durch Variation der Fächerhöhe eine optimale Platzausnutzung zu erreichen.³¹² Damit konnte auch die Bücherspeicherung den eigenen, speziell dafür vorgesehenen Räumen funktional angepasst werden. Leopoldo della Santa schlug in seinem Idealplan allerdings vor, jedes einzelne Bibliotheksregal in jedem der insgesamt 96 schmalen Magazinräume (mit jeweils zwei Wandregalen) so zu bauen, dass diese 13 bzw. 14 verschiedenen Formate darin untergebracht werden konnten. Auch wenn wir hier eine frühe Form der „Massenproduktion“ von Buchregalen erkennen können, ist jedoch zu fragen, ob dies wirklich so zweckmäßig ist, denn dies setzt ja eine gleichmäßige Verteilung dieser Formate über die gesamte Buchproduktion voraus, was sicherlich nicht zutrifft. Leopoldo della Santa sprach sich im Übrigen aus Buchsicherungsgründen explizit gegen das Aufstellen von Büchern im Lesesaal aus.

Schon die zeitlich früheren Renaissance-Bibliotheken kannten die Aufstellung der Bücher nach verschiedenen Formaten. Hier war das Argument aber ein ästhetisches, wie man es in der Herzog-August-Bibliothek in Wolfenbüttel bewundern kann, denn teilweise war man so um die Einheitlichkeit der äußeren Form bemüht, dass die Bücher nicht nur alle in das gleiche Einbandmaterial eingebunden wurden, sondern durch Stellklötzchen die Bücher auf ein einheitliches Höhenformat gebracht wurden. Das gleiche Prinzip der Aufstellung nach Formaten finden wir in der Bibliothek der Franckeschen Stiftung in Halle um 1746, wie die folgende Abbildung zeigt.

³⁰⁹ <http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/biblbau-geschichte.html>

³¹⁰ S. Hoepfner (1996), S. 25-36.

³¹¹ Eine Übersicht über die Entwicklung von Bücherschränken findet man unter der URL: <http://www.meublepeint.com/armoire-histoire.htm>

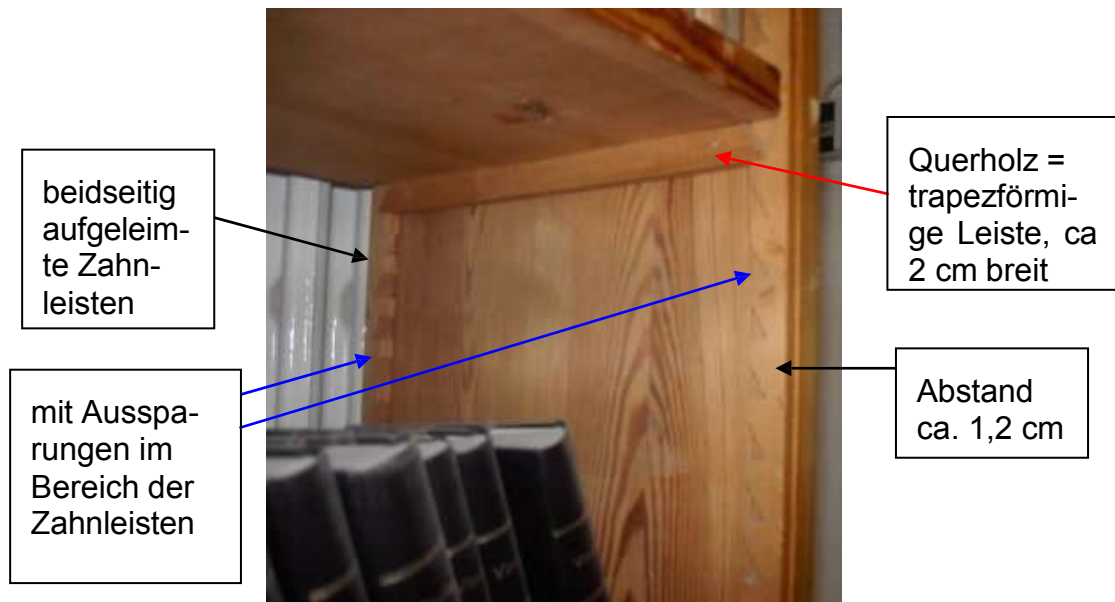
³¹² S. Della Santa (1816), S. 44-53.



Kulissenmagazin der Franckeschen Stiftungen in Halle³¹³

IV.2.1.2 Variable Festregale

Der erste wesentliche Erweiterungsschritt in der Technik der **flexiblen Regalgestaltung** sind die sogenannten Zahnleisten, die an den Seitenwänden der Regale angebracht sind.



Prinzip der Regal-Zahnleiste

Mittels eines Querholzes, das in die Zahnleiste eingreift, wird der Regalboden in einer bestimmten Höhe festgehalten. Die Zahnleisten machen es zum ersten Mal möglich, die bis dahin feste kastenförmige Konstruktionsform der Regale zugunsten einer variablen und formatgerechten Gestaltung der Buchunterbringung aufzulösen. Das Zahnleisten-Prinzip ist bis in die heutige Zeit im Möbelbau bei Holzregalen nicht aus der Mode gekommen.

³¹³ „Die historische Bibliothek der Franckeschen Stiftungen wurde am Ende des 17. Jahrhunderts gegründet. Ihr barockes **Kulissenmagazin** birgt einen Hauptbestand von ca. 57.000 Bänden, hauptsächlich Werke zur Theologie, Pädagogik und Geschichte des frühen 18. Jahrhunderts. Der Bibliotheksbau von 1726 bis 1728 gilt als der älteste noch erhaltene Bibliothekszweckbau Deutschlands. Nach seiner umfassenden Sanierung zeigt er den Zustand von 1746.“ (Zitiert nach: <http://www.historikertag2002.uni-halle.de/programm/bei-f-8.shtml>). - Der Begriff „Kulissenmagazin“ ist aus der Theatertechnik (Aufbewahren von großen Kulissentellen in Magazinen) entlehnt.

Eine weitere technische Fortentwicklung bringt der Leiter der Bibliothek des Britischen Museums, Sir **Antonio Panizzi**. Er verwendet 1854 beim Neubau der Magazine dieser Bibliothek Stellstifte aus Metall, die in die mit zwei durchgehenden parallelen Lochreihen ausgestatteten inneren Seitenwände der Büchergestelle gesteckt werden und dem Regalbrett als Auflage dienen. Dadurch können die Regalbretter in verschiedenen Höhen eingestellt werden. Geringe Höhendifferenzen konnten durch das Drehen des Stellstiftes um 180° ausgeglichen werden (s. dazu das folgende Foto). Dieser Stellstift ³¹⁴ hat unter dem Namen „**Panizzi-Stift**“ Eingang in die Bibliotheksliteratur gefunden. Die Möglichkeit, Regalböden mit Stellstiften in unterschiedlichen Höhen einzubauen, ist auch aus dem Alltagsleben bekannt.

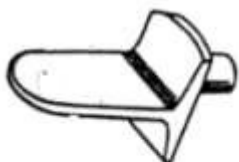


Abb. 24.
Stellstift
(Panizzistift)



Der Panizzi-Stift hatte zwar große Vorteile, wenn es darum ging, Bücher platzsparend unterzubringen, sofern in der fortlaufenden Reihe der Bücher (systematisch oder nach numerus currens aufgestellt) keine zu unterschiedlichen Buchrückenhöhen auftreten. Bei einer vorausschauenden Planung gibt es bei numerus-currens-Aufstellung noch die Möglichkeit, für die verschiedenen Formate unterschiedliche Nummernkreise festzulegen. Damit können die Formate auseinandergezogen werden und die Regalausnutzung kann optimiert werden.

Die Königliche Bibliothek in Berlin hatte dagegen das Prinzip entwickelt, für die größeren Formate stets die beiden unteren Regalreihen zu benutzen, was dann zu Brüchen in der Nummernabfolge in der Regalreihe führte. Die Regalreihe bestand aus zwei Signaturfolgen: die unteren beiden Bretter für die Signaturenfolge der Großformate, die oberen Bretter für die kleineren Formate. Da die Vergabe der Signaturen sich nicht gleichmäßig auf die Werke beziehen kann und wenn bei der der Signaturenvergabe keine Kontingente für die Formate geschaffen werden, muss beim Ausheben des Bestandes gegebenenfalls zweimal in unterschiedlichen Bereichen gesucht werden, denn welcher Benutzer schreibt schon „4^o“ oder „8^o“ mit auf den Bestellzettel? Sofern die Bestellung aus einer Katalog-Datenbank generiert wird, kann die Maschine die notwendige Bestandsinformation – sofern sie erfasst wurde – übermitteln. ³¹⁵

Der Panizzi-Stift hat aber auch den Nachteil, dass Neuordnungen des Magazinbestandes, die mit größeren Bücherbewegungen einhergehen, bei diesem Regaltyp immer dazu führen, dass das gesamte Regalbrett abgeräumt werden muss, um die Höhen neu einzustellen. Außerdem

³¹⁴ Abbildung entnommen aus: Leyh (1961), S. 893. Das Foto zeigt einen Panizzi-Stift, der in der UB Greifswald verwendet wird.

³¹⁵ Bei der Universitätsbibliothek der FU Berlin wurde beim Erstbezug ebenfalls die Staatsbibliothek-Aufstellungsvariante, wohl zurückgehend auf den in der Preußischen Staatsbibliothek „bibliothekarisch sozialisierten“ ersten Direktor Wieland Schmid eingeführt. Als dann Mitte der 80er Jahre die unteren vier Stockwerke der beiden Magazintürme als „Offenes Magazin“ eingerichtet wurden, mussten die in verschiedenen Abschnitten aufgestellten Formate ineinander sortiert werden, was mit einem Normalabstand der Regalbretter von 33 cm problemlos gelang.

wurde befürchtet, dass durch das Gewicht der Bücher und die damit verbundene Verformung der beladenen hölzernen Regalbretter, die nur auf vier relativ kurzen Stiften ruhten, keine sehr stabile Aufstellungsart gegeben ist.

IV.2.1.3 Lipman-Regal

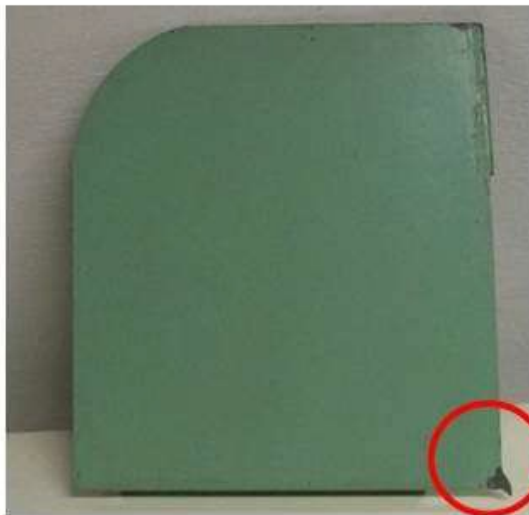
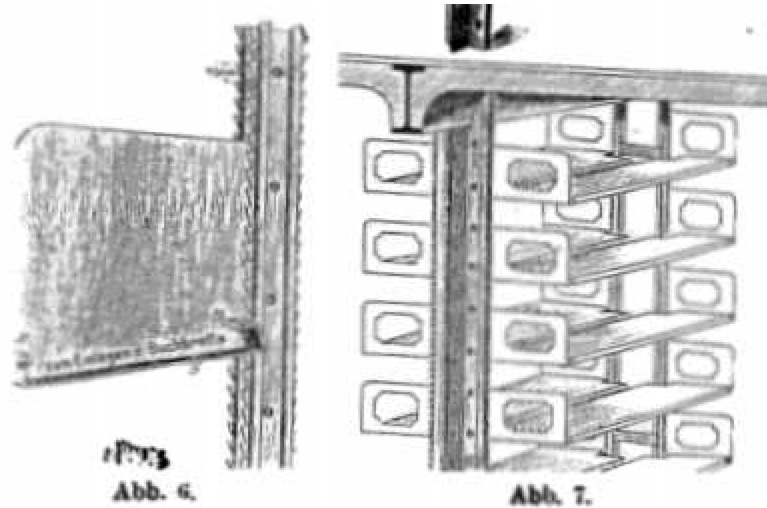
Um 1890 wurden deshalb zahlreiche Erfindungen bekannt, um die Kombination aus Standsicherheit der Böden und leichter Verstellbarkeit zu erreichen. Überregionale Bedeutung hat dabei nur die Erfindung des Straßburger Kunstschafters **Robert Lipman**³¹⁶ erhalten, dessen Regalmodell erstmals 1889 in der Universitätsbibliothek Straßburg und zwischen 1890 und 1915 und in der Folgezeit in vielen Neubauten deutscher Bibliotheken und Archive (Universitätsbibliotheken in Jena, Tübingen, Gießen, Göttingen, Erlangen, Freiburg, Marburg, Münster, Universitätsbibliotheken der damaligen Technischen Hochschulen in Berlin, Breslau, Danzig, Stuttgart, Karlsruhe, München und Darmstadt sowie das Kammergericht, das Preußische Geheime Staatsarchiv und das Auswärtige Amt in Berlin) eingebaut wurde. So sind die oberen Stockwerke der Staatsbibliothek Unter den Linden zwischen 1910 und 1914 vollständig mit solchen Lipman-Gestellen ausgestattet worden³¹⁷, wobei der Gestellrahmen teilweise auch konstruktiver Teil des Magazins wurde (s. dazu in der folgenden Abbildung die Nr. 7). Bei einem konstruktiven Aufbau als selbsttragende Regalanlage können die Magazinböden wesentlich dünner ausgeführt werden (6 cm gegenüber 30 cm bei konventioneller Bauweise). Auch der Magazinturm beim Neubau der Universitätsbibliothek der FU Berlin ist noch 1954 vom Erdgeschoß bis zum 9. Stock mit Lipman-Regalen ausgestattet worden, die allerdings in jedem Stockwerk auf Stahlträgerunterzügen stehen, die ebenfalls eine wesentlich geringere Geschossdeckendicke erlaubten. Zudem waren in die Magazinböden an vielen Stellen Gitterroste als Deckenersatz eingelassen worden, die eine vertikale Belüftung des Magazins sicherstellen sollten. Beim Umbau von vier Geschossen des Magazinturms in ein Offenes Magazin mussten diese Deckendurchlässe aus Feuerschutzgründen geschlossen werden und für eine Querlüftung durch mit zwei geteilten Gittern „diebstahlsicher“ gemachte Kippfenster in der Glasfassade des Magazinturms ersetzt werden.

Der Vorteil des Lipman-Regals, dessen Seitenwange mit der Aufnahme im Regalpfosten ebenfalls in einem Ausschnitt gezeigt wird³¹⁸, liegt darin, dass Lipman die Zahnleiste benutzt, das Regalbrett aber so konstruiert, dass durch leichtes Anheben des Regalbrettes der vollbeladene Regalboden in eine neue Position gebracht werden kann.

³¹⁶ S. hierzu auch Krabbe (1953), S. 14.

³¹⁷ S. hierzu Fisch (2007), S. 37-39.

³¹⁸ Abbildung entnommen aus: Die neue Universitäts-Bücherei in Marburg a. d. L. In: Centralblatt der Bauverwaltung, 1900, S. 224-226, hier S. 225. Die nachfolgenden Fotos stammen aus dem Magazin der UB der Freien Universität Berlin.



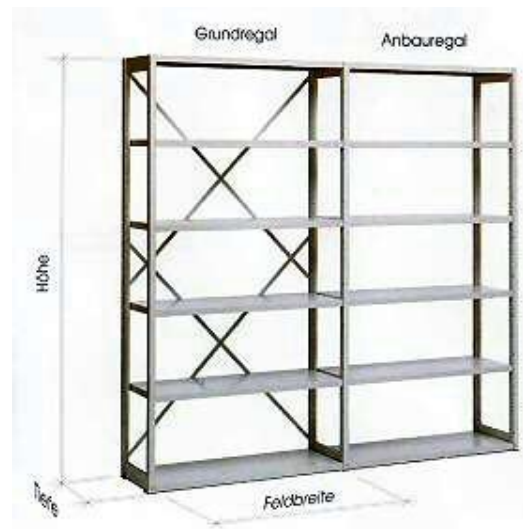
Prinzip des Lipman-Regals

IV.2.1.4 Neuzeitliche Stahlregale

Es würde zu weit führen, alle technischen Raffinessen darzustellen, mit denen die Lagerung von Büchern in Regalen optimiert werden sollte. Heute durchgesetzt haben sich variable Systeme aus Stahlblech mit Schlitzlochpfosten (als Mittelpfosten oder Rahmenregal ausgeführt), bei denen die Regalböden in Abständen von etwa 2 cm verstellt werden können. Bei den Mittelpfosten-Regalen dient der Regalpfosten direkt als Aufnahme für den Regalboden, beim Rahmenregal werden Querstangen als Halterung eingelegt, auf die der Regalboden aufgelegt wird.



Schlitzlochpfosten-Regal



Rahmenregal

Teilweise kann man jedoch auch heute noch feststellen, dass die „Ästhetik“ einer von Architekten entwickelten Regalkonstruktion vor ihrer Funktionalität rangiert. Wir zeigen hier ein Beispiel aus der Mittelpunktbibliothek Berlin-Köpenick, bei der der Architekt eine feste Holzregalkonstruktion entworfen hat, in die in einigen Fällen Großformate (Atlanten, Bildwerke) nur suboptimal untergebracht werden können.



Ausstattung mit festen Holzregalen in der Mittelpunktbücherei Berlin-Köpenick. Foto: Ulrich Naumann

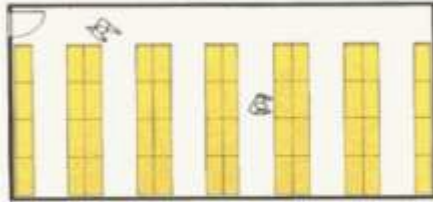
Wir wollen in unserem kursorischen Überblick über Bestandsaufstellungsmöglichkeiten deshalb nur noch zwei Bereiche streifen, die sich durch ihre Technik von den bisher behandelten Systemen unterscheiden: die platzsparende Unterbringung von Bibliotheksmaterialien in sogenannten Compactus- (Rollregal-) Anlagen und automatisierte Lagersysteme.

IV.2.2 Compactus-Anlagen (Rollregalanlagen)

Compactus-Anlagen können Platzersparnisse von bis zu 100 % bringen:

Raumnutzung im Vergleich
Grundfläche: $10 \times 6,3 \text{ m}^2 = 63 \text{ m}^2$

Einrichtung
mit stationären Regalen



Nutzfläche: $25,14 \text{ m}^2$

Einrichtung
mit fahrbaren Systar-Regalen
Variante A



Nutzfläche: $45,90 \text{ m}^2$
Raumgewinn: + 82 %

Nutzflächengewinn durch Rollregale³¹⁹

Es gibt verschiedene technische Prinzipien, nach den Compactus-Anlagen gebaut werden können. Die Führungen der Regale können an der Decke oder auf dem Boden angebracht sein. Die Regale können senkrecht zum Gang herausgezogen werden (ein Prinzip, das wir aus den modern eingerichteten Apotheken kennen (Kloss-Schränke³²⁰)), oder die Regale können parallel zum Gang verschoben werden. Die Anlagen können von Hand oder durch einen elektrischen Antrieb verschoben werden.

In Deutschland haben sich eigentlich nur Compactus-Anlagen durchgesetzt, die parallel zum Gang verschoben werden. Ein Grund dafür ist die beabsichtigte Speicherung von großen Büchermengen, wodurch längere Regalblöcke von 6 und mehr Metern eingesetzt werden. Damit scheiden sowohl die "Apotheken-Lösung", aber oft auch die handbetriebenen Anlagen aus Platz-, Gewichts- und Handhabbarkeitsgründen aus. Ein sechs Meter langer Doppelregalblock mit jeweils sechs Böden pro Meter kann beispielsweise bei einer Nutzlast von 50 kg/Boden **3,6 Tonnen Nutzlast** aufnehmen. Hinzu kommt das nicht unbeträchtliche Eigengewicht der Anlage, die dann zusammen bewegt werden müssen.

³¹⁹ Die Abbildung wurde einem Prospekt der Fa. Pohlschröder entnommen.

³²⁰ S. hierzu

<http://shop.eichmueller.com/Query?node=79542&nocookies=1418650463970&context=84729&language=1&highlight=Kloss>

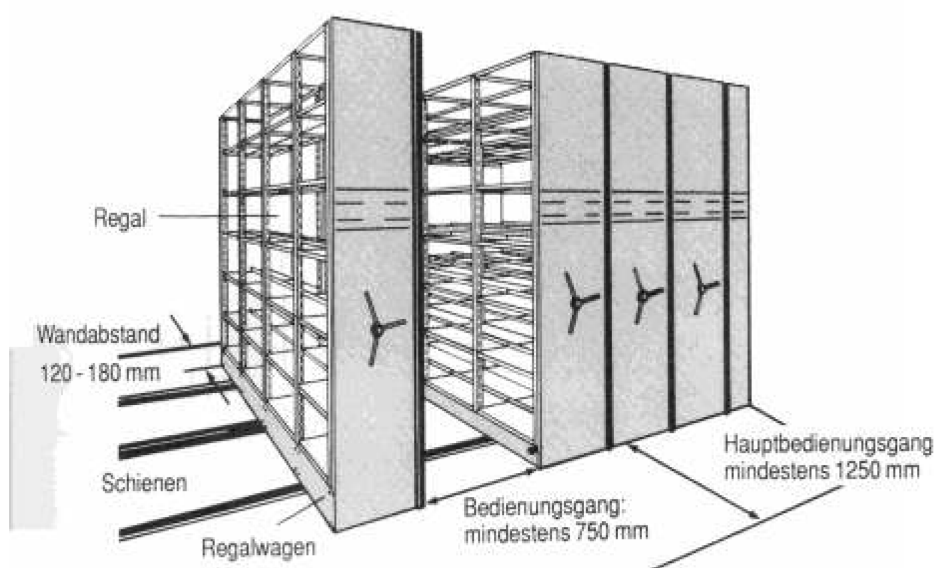


Abbildung: Prinzip der Rollregalanlage ³²¹

Der Einsatz von Compactus-Anlagen sollte sich auch nur auf die Speicherung weniger gebrauchter Literatur in geschlossenen Magazinen beschränken, da eine dauernde Bedienung durch Bibliotheksbenutzer nach meiner Auffassung aus Sicherheitsgründen ³²² sehr problematisch ist. Außerdem kann in einer Compactus-Anlage immer nur ein Mitarbeiter oder ein Benutzer arbeiten, da ja das **Sparprinzip** darin besteht, nur einen verschiebbaren Gang zu haben, aus dem jeweils die Bücher herausgenommen werden können. Wenn man stattdessen mit mehreren Regalblöcken arbeiten würde, um mehrere gleichzeitige Zugriffsmöglichkeiten zu haben, wäre sicherlich der Kostenaufwand für eine Compactus-Anlage im Vergleich zu konventionellen Regalanlagen unverhältnismäßig hoch.

Compactus-Anlagen stellen **bautechnisch besondere Anforderungen**. Die Deckentragfähigkeit muss gegenüber normalen Regalanlagen wesentlich höher sein, mindestens **12,5 Kilonewton / qm** (gegenüber ca. 7,5 Kilonewton/qm bei Festregalanlagen). Die Installation muss besonders sorgfältig vorgenommen werden, da die Laufschiene, auf denen die Regale fahren, kein größeres Gefälle als 1 mm pro laufendem Meter haben dürfen, um ein Nachlaufen der Regale zu vermeiden. Wenn sie in Schüttestrich verlegt werden, sind die Schienen mit schwundfreiem Beton zu unterfüttern, um ein nachträgliches Absenken beim Abbinden des Estrichs zu verhindern. Bei nachträglichem Einbau auf unebenen Böden können auch Podeste eingesetzt werden, in die die Regalschienen waagrecht eingebettet werden können. Alle diese bautechnischen Anforderungen, vor allem aber die Deckentragfähigkeit, führen in der Regel dazu, dass Compactus-Anlagen in Kellergeschossen eingebaut werden, die bautechnisch sowieso stärker ausgeführt werden müssen als die übrigen Bauwerksdecken.

³²¹ Abbildung entnommen aus: Technische Informationen und Planungshilfen zu Rollregale System AV 25 und Archivstandregale System AV 25 ST der Fa. Ronniger.

³²² Gleicher Auffassung ist auch Faller (2007), S. 45.

IV.2.3 Moderne elektronische Technik in der Medienspeicherung

Die Technik der Medienspeicherung hat sich für die körperlichen Medien, also Bücher und andere Print-Materialien, seit Jahrtausenden kaum grundlegend geändert. Immer werden Gestelle oder Regale eingesetzt, um die Tontafeln, Papyrusrollen, Handschriften oder die gedruckten Bücher und andere Printmaterialien geordnet und geschützt aufzubewahren. Zwar lassen sich hier auch technologische Neuerungen feststellen, die aber eher auf dem mechanischen Gebiet liegen. Ich habe oben den Regalstellstift – oder, nach seinem Erfinder Sir Antonio Panizzi „Panizzi-Stift“ genannt – oder die Erfindung des Straßburger Kunstschlossers Robert Lipman, der die Zahnleiste in die Verstellmöglichkeit von Regalböden einbaute, genannt. Auch der platzsparende Einsatz von Rollregalanlagen gehört zu den mechanischen Systemen, auch wenn hier teilweise Elektromotoren zum Verschieben eingesetzt werden und funkgesteuerte Öffnungssysteme zum Einsatz kommen können.

Moderne elektronische Technik findet sich in der Medienspeicherung – wenn man von den digitalen Medien absieht, die nur Speicherplatz auf entsprechenden Rechenanlagen benötigen, die nicht einmal Bestandteil der Technik-Ausstattung einer Bibliothek sein müssen³²³, an drei Punkten: der „chaotischen Lagerung“, der Speicherung von Medien in Hochregalanlagen und den „Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS)“.

Diese Systeme erfordern unbedingt eine Kombination aus Medienstellplatz und elektronischer Technik.³²⁴

IV.2.3.1 Dynamische oder chaotische Lagerung

Mit der Einführung von vollautomatischen Lagersystemen in Verbindung mit einem EDV-gestützten Ausleihsystem ergeben sich für unser bibliothekarisches Denken fast revolutionär zu nennende Möglichkeiten in der Zugangsbearbeitung, nämlich die Möglichkeit, auf die Vergabe von Signaturen zu verzichten.

Signaturen sind Standortkennzeichnungen, die jedem Medium seinen dauerhaften Speicherplatz in der Bibliothek zuweisen und so das Finden und das Bereitstellen ermöglichen. Bei umfassendem Einsatz der Datenverarbeitung ist es möglich, von diesem Zuordnungsprinzip abzugehen und für die geschlossene Magazinierung³²⁵ eine **dynamische** oder **chaotische Lagerhaltung**³²⁶ zu wählen. Bei der „dynamischen“ oder „chaotischen Lagerhaltung“ wird über das EDV-System beim Einstellen zunächst eine Verknüpfung zwischen dem Medium und einem beliebigen Magazinstandort geschaffen. Diese Verknüpfung wird als Bestellgrundlage verankert. Wird ein Medium benutzt, wird beim Ausleihvorgang diese Verknüpfung gelöscht und eine temporäre Verknüpfung zwischen Benutzer und Medium aufgebaut. Wird das Medium zurückgegeben, wird vom Computer eine neue Verknüpfung für die Speicherung gebildet,

³²³ Zentrale Speicheranlagen an entfernten Orten, etwa bei Verlagen oder in der „cloud“ können diese Funktion übernehmen.

³²⁴ Bei Hochregalanlagen wurde zwar auch eine manuelle Bedienung mittels Fahrkörben auf Kränen realisiert, so in einem Filmlager in München. Dies ist aber m. E. viel zu personalintensiv.

³²⁵ Für die Zukunft wäre dies auch in benutzeroffenen Bereichen denkbar, wenn alle Nutzer mit einem „mobile device“ ausgestattet sind. Hier würde der gesuchte Titel eingegeben und über Funksignale der Nutzer an den augenblicklichen Ablageort des Mediums geleitet. Hier sind aber auch datenschutzrechtliche Probleme zu beachten, wenn diese Technik an einen Nutzertisch führt, wo ein Nutzer gerade mit diesem Werk arbeitet. Ebenso wie „Vertreterpappen“ im Freihandbereich unzulässig sind, könnte es auch der Einsatz solcher Informationstechnik sein.

³²⁶ S. http://de.wikipedia.org/wiki/Dynamische_Lagerhaltung

und zwar nimmt der Rechner eine Verknüpfung zwischen dem Medium und dem nächsten freien geeigneten Platz im Magazin vor. Die Aufstellung der Bestände ist völlig willkürlich, der Standort ist allerdings ohne die Datenbank, die diese Verknüpfungen speichert, nicht rekonstruierbar.

Bei amazon in Bad Hersfeld, einem Bücherlager mit der Kapazität von 1,5 Millionen Medieneinheiten, können täglich bis zu 400.000 Bestellungen abgewickelt werden. Bei diesem Umsatz lohnt es sich nicht, dauerhafte Lagerstandorte einzurichten, sondern „chaotisch“ zu lagern, weil 100 Paletten „Harry Potter“ das Bücherlager in kleinen Portionen fast so schnell verlassen, wie sie in großen Portionen angeliefert worden sind.³²⁷

Eine spezielle Form der dynamischen Lagerung mit laufender Standortkontrolle ist in der Kunstbibliothek Sitterwerk in St. Gallen in der Schweiz realisiert.³²⁸ Hier wird eine permanente Inventur mittels der RFID-Technologie durchgeführt.

„In der Kunstbibliothek im Sitterwerk sind die Bücher statt mit konventionellen Signatur-Etiketten mit RFID-Tags versehen. Diese Funketiketten lassen sich von einer Antenne mittels Radiowellen gezielt aktivieren, so dass sie spezifische Signale aussenden. Damit können von der Antenne aus die Etiketten und mit ihnen auch die Bücher identifiziert werden. Die Antenne wird von einer automatisierten Mechanik regelmässig am Bücherregal vorbeigeführt und kann so den aktuellen Standort jedes einzelnen Buches ermitteln und in den digitalen Bibliothekskatalog einspeisen.“

Diese räumliche Erschliessung des Buchbestandes mittels der RFID-Leseautomatik ermöglicht die Inventur der Bibliothek in so kurzen Abständen, dass man von einer permanenten Inventur sprechen kann. Das erlaubt eine dynamische Ordnung der Bücher. Im Gegensatz zur konventionell mittels Signatur-Etiketten erschlossenen Bibliothek haben die Bücher in der Kunstbibliothek im Sitterwerk keinen fixen Standort, sondern man darf die Bücher im Prinzip willkürlich irgendwo ins Regal stellen: Dank der permanenten Inventur bleibt jedes einzelne Buch auch ohne fix definierten Standort immer auffindbar, denn im digitalen Katalog ist immer der aktuelle Standort vermerkt.“

Bei der Kunstbibliothek handelt es sich um einen freihand aufgestellten Bestand von ca. 25.000 Medieneinheiten, die in einer zweigeschossigen Regalanlage untergebracht worden sind. Das erleichtert den Einsatz einer solchen Technologie. Dennoch sind vor allem die Investitionskosten für diese Lagertechnik gegenüber anderen Speichertechniken sehr hoch, so dass m. E. ein flächendeckender Einsatz so bald nicht zu erwarten ist.

IV.2.3.2 Medienspeicherung in Hochregalanlagen

Hochregallager dienen dem Zweck, eine vorhandene oder neugebaute Magazinraumhöhe optimal zu nutzen und dem Magazinmitarbeiter Laufarbeit zu ersparen. Bei den vollautomatischen Hochregallagern steht zwar auch die Raumausnutzung, aber mehr noch die völlige Einsparung von Arbeitskräften zum Ausheben der Bücher im Vordergrund.

Seit einigen Jahren sind in mehreren Bibliotheken solche Hochregallager eingerichtet worden (beispielsweise in der Bibliothèque Municipale in Bordeaux³²⁹).

³²⁷ Für Band 7 *Harry Potter and the Deathly Hallow* meldete amazon 2007 eine Million Vorbestellungen, die innerhalb eines Tages ausgeliefert werden sollten. Dabei warb amazon mit der Zusage, dass Harry Potter Band 7 auf Englisch am Erscheinungstag ausgeliefert würde oder der Kunde das Buch geschenkt erhält.

³²⁸ S. <http://www.sitterwerk.ch/kunstbibliothek/dynamische-ordnung.html>. – S. auch Schütz (2013), S. 309-310.

³²⁹ S. Bouffange (2012). Vgl. auch Jopp (1990).



Vue du magasin robotisé. © Ville de Bordeaux – Valérie Daviet³³⁰



Automatisiertes Hochregallager³³¹

Die Bodleian Library in Oxford hat 2009-2010, also in weniger als einem Jahr, für 26 Mio. £ in South Marston in der Nähe von Swindon ein neues Hochregallager mit einer Kapazität von 8,6 Mio. Bänden errichtet, in das bisher 7 Millionen Bände ausgelagert worden sind.³³² Das Hochregallager besteht aus einem elf Meter hohen festen Regalsystem aus 31 Schmalgängen mit sieben verschiedenen Feldtyp-Konfigurationen, um die verschiedenen Größen der Bücher und andere Materialien unterzubringen. Es hat eine Kapazität von 230 Kilometer Regalfläche und einer Spezialablage für Karten. Die Bücher werden auch aus Gründen der langfristigen Bestandssicherung in 745.000 besonders konstruierten Ablageschalen und Boxen gespeichert, die Archivierungsstandard sind. Ein Strichcode kennzeichnet jede Box. Die Fläche des Lagers entspricht 11.500 m², die Gesamtfläche der Realböden etwa dem 10fachen.



Copyright: Scott Brownrigg

Inzwischen sind auch leistungsfähige EDV-gestützte Zugriffsmöglichkeiten geschaffen worden sind, die das automatische Ausheben ermöglichen. Bei diesen Anlagen erteilt die Steuerungseinheit aufgrund einer Medienbestellung dem Ausheberoboter den Auftrag, an den

³³⁰ Abbildung entnommen aus Bouffange (2012).

³³¹ Die Abbildung wurde einem Prospekt der Fa. Gebhardt entnommen (allgemeine Informationen: <http://www.gebhardt-foerdertechnik.de/index.php?id=279>

³³² S. http://www.bodleian.ox.ac.uk/our-work/estates-projects/completed-projects/book_storage_facility. Dort wurde auch die Abbildung entnommen. – S. auch http://www.thisiswiltshire.co.uk/news/headlines/9738515.Inside_the_Bodleian_Library_s_storehouse/

Standort der Medieneinheit zu fahren und dort das bestellte Medium auszuheben und an eine Weitergabestelle zu liefern. Oftmals werden hier Container mit mehreren Medieneinheiten ausgehoben, aus denen das gewünschte Medium per Hand herausgesucht werden muss. Auch in Oxford sind die Medien in 745.000 mit einem Barcode versehenen speziell entwickelten Körben und Boxen mit Archiv-Standard untergebracht, also durchschnittlich 10 Bände pro Speichereinheit.³³³ Eine Einzelaushebung eines Mediums ist zwar technisch auch machbar (die Medien könnten beispielsweise wie auf einem Backblech flach gelagert werden und das einzelne „Blech“ vor Ort geleert oder transportiert werden), ist aber wesentlich aufwendiger und platzverbrauchender.

IV.2.3.3 Automated Storage and Retrieval Systems (AS/RS)

Frühe Formen von automatisierten Lager- und Fördersystemen beschreibt Peter Schweigler in seinem Überblick zur Einrichtung und technischen Ausstattung von Bibliotheken³³⁴. Er nennt dort das System **Randtriever** der Fa. Remington, mit dem die Erasmus-Universität in Rotterdam 1971 das erste vollautomatische Buchmagazin der Welt erhielt. Es basiert auf der Lochkartentechnik. Der Magazinmitarbeiter ermittelt anhand des Bestellscheins in einer Konkordanzablage die Lochkarte mit der Nummer des Behälters, in dem die gesuchte Medieneinheit steht. Mit der Information in der Lochkarte werden dann in den Regalreihen positionierte Lade- und Entladeroboter gesteuert, die mit einer Geschwindigkeit von 2 m/sek. arbeiten und den gewünschten Container in etwa 2-3 Minuten an die Ausleihtheke liefert, wo die angeforderte Medieneinheit entnommen werden kann. Die Anlage in Rotterdam ist auf 16.000 Container mit etwa 220.000 Medieneinheiten ausgelegt. Sie läuft seit über 40 Jahren und wurde mit der Zeit an die Anforderungen des automatisierten Bibliotheksbetriebs angepasst.³³⁵ Die Anlagen, die in den USA installiert wurden, laufen heute nicht mehr. Für die Ohio State University beschrieben Brimmer und Sawyers die Entwicklung des Systems und die Gründe, es ab 1990 nicht weiter zu betreiben.³³⁶

Schweigler beschreibt auch das System **Conserv-a-trieve** der Fa. Supreme Equipment and Systems, das ähnlich wie der Randtriever funktioniert.

Automatische Lager- und Fördersysteme (AS/RS = Automated Storage and Retrieval Systems) sind höchst effektiv, um Bücher und Zeitschriftenbände bei hohen Zugriffsraten zu lagern und zu transportieren. In derartigen Lagern werden die Bände in maschinenlesbar kodierten Containern gespeichert und in diesen von computergesteuerten Regalförderzeugen und über anschließende Förderbandstrecken vom Magazin zur Leihstelle oder einer Bearbeitungsstation und zurück befördert. Infolge der sehr hohen Investitionskosten und des hohen Wartungsaufwandes eignen sich derartige Systeme aber nur für die aktuelle, hoch frequentierte Literatur, die aus Platzgründen nicht freihand in den Lesezonen aufgestellt werden kann.³³⁷

³³³ Allerdings scheint dort kein automatisches Ausheben vorgesehen sein, sondern das Personal arbeitet mit großen motorisierten Plattformen.

³³⁴ S. Schweigler (1977), S. 250-255.

³³⁵ Auf youtube findet man mehrere Filme zum Randtriever, interessant ist der mit holländischen Text unterlegte Film „De Randtriever, Leen Meijboom en zijn levenswerk“ (<https://www.youtube.com/watch?v=0Xi6Hv9dYHY>). Leen Meijboom hat das Projekt in Rotterdam auf bibliothekarischer Seite entwickelt und betreut es auch heute noch, wobei er gelegentlich mit dem Schraubendreher für die Funktionsfähigkeit sorgt.

³³⁶ VanBrimmer (1990), S. 71-81.

³³⁷ Ein instruktiver Überblick über die Verbreitung solcher „Automated Storage and Retrieval Systems“ (AS/RS)

Auch bei diesen Systemen werden die Medien in der Regel in Containern gespeichert und automatisch an eine Weitergabestelle geliefert, wo das gewünschte Medium entnommen und an die Ausgabestelle geliefert wird. Auch Kombinationen von Rollregalanalgen und AS/RS-Systemen sind entwickelt worden.³³⁸ Hier übernimmt dann die Elektronik auch das Auseinanderfahren der Regalblöcke, um an das gewünschte Medium zu gelangen.

Eine denkbare Weiterentwicklung eines solchen Bereitstellungssystems ist eine Übertragung des Aushebens und der anschließenden Selbstverbuchung durch den Benutzer in Verbindung mit einem Buchsicherungssystem auf der Basis von RFID-Etiketten. In einem hinter der Sicherheitsschleuse liegenden Bereich wird dem Benutzer der Container bereitgestellt, der das von ihm gewünschte Medium enthält. Er kann es selbst entnehmen und über das **Selbstverbuchungsterminal**³³⁹ ausleihen. Denkt man dieses System technisch weiter, kann es zur einer 7/24-Ausleihe rund um die Uhr ausgebaut werden, so dass der Benutzer zu jeder Tages- und Nachtzeit das Printmedium ausleihen kann.

Wenn das System noch weiter ausgebaut wird und das einzelne Medium in einem eigenen Behälter (das kann eine codierte Kunststoffbox sein³⁴⁰) abgelegt wird, ist sogar eine „drive-in“-Lösung außerhalb der Bibliothek möglich. Hier fordert der Benutzer aufgrund der Katalogeintragung, deren Suche und das anschließende mit seiner Autorisierung erfolgende Bestellen auch über ein internetfähiges Mobilgerät erfolgen kann, das Medium aus dem AS/RS-Magazin an. Bei Lieferung wird das Medium vor der Ausgabe an den Benutzer automatisch verbucht und dem Benutzer ohne Kunststoffbox in einem Ausgabeschacht zur Verfügung gestellt. Lediglich bei der Rückgabe ist noch ein Mitarbeiter notwendig, wenn das Medium wieder in eine codierte Einzelbox eingelegt werden muss.

Ebenso einfach kann die Rückgabe an Rückgabeautomaten, und zwar bei entsprechender baulicher Konstruktion (Außeneinwurf oder mit Nuterausweis zugänglicher Raum) auch rund um die Uhr erfolgen, bei denen das Medium zurückgebucht und das Benutzerkonto entlastet wird. Je nach Konstruktion der Rücknahmeanlage wird das Medium automatisch dem Bereich zugeordnet, dem es entnommen worden ist, und in einen entsprechenden Behälter gelegt. Zwar können weitere Roboter, etwa fahrerlose Transportsysteme (s.u.) den Rücktransport in Regalnähe übernehmen, die Rücksortierung in den Freihandbestand muss dann jedoch noch von Hand erfolgen. Bei einer „chaotischen Lagerung“ kann der Prozess weiter automatisiert werden, da dann die Technik die Lagerung bis an den nunmehr vorübergehenden Standort vollständig ohne menschlichen Eingriff vollziehen kann. Hier wird die Digitalisierung der Bibliotheksarbeit noch viele neue technische Möglichkeiten eröffnen.

findet sich unter der URL: <http://mike.passwall.com/ars/>. Der Autor der Seite, Michael Egan, schreibt allerdings davon, dass seine Bibliothek (die Sonoma State University Library in Kalifornien) diese Lagerform für „for storage of infrequently used books“ nutzt.

³³⁸ S. hierzu auch den fünfminütigen Film über den Einsatz einer solchen Kombination in Brescia, Italien: „Innovative ASRS system based on motorized mobile shelving“ <http://www.youtube.com/watch?v=QLM4tmjc2xg>

³³⁹ Als einen der vielen Beiträge, die inzwischen zu diesem Thema erschienen sind (s. auch www.bibliotheksportal.de/themen/rfid.html) hier der Hinweis auf eine PPT-Darstellung eines von Eva Schubert und Marianne Pohl auf dem Bibliothekartag in Mannheim 2008 gehaltenen Vortrags: RFID-Technologie in der Münchener Stadtbibliothek. Schubert schreibt von einer Selbstverbuchungsrate von 97%! Online verfügbar unter <http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2008/450/>

³⁴⁰ Hierzu bietet beispielsweise die Fa. Eichmüller unter dem Produktnamen „Medienbox UniKeep™“ verschiedene Boxenformate an.

IV.3 Sicherheitstechnik in Bibliotheken

Die Frage der Sicherheit von Bibliotheken ist durch die Politik der öffentlichen und freien Zugänglichkeit zu den Informationsmitteln immer schwieriger mit dem Problem der Sicherung des Bestandes und der Sicherheit der Benutzer in Einklang zu bringen. Bibliothekare versuchen aus ihrem Dienstleistungsverständnis heraus, den Benutzern der Bibliotheken die Benutzung leicht und angenehm zu ermöglichen. Sie können damit aber in Konflikt geraten, da sie gleichzeitig die Aufgabe haben, die Bestände wie überhaupt das von ihnen verwaltete öffentliche Eigentum in einer öffentlich zugänglichen Bibliothek zu schützen. Das kann für einzelne Mitarbeiter, beispielsweise das Aufsichtspersonal, zum psychologischen Stress werden, sogar zur körperlichen Verletzung führen. Dies zeigt, dass Bibliotheken nicht unbedingt unantastbare Institutionen sind, die von den Auswüchsen der Gesellschaft verschont bleiben.

³⁴¹

So positiv diese Entwicklung des ungehinderten und freien Zugangs zu bewerten ist, so darf doch nicht übersehen werden, dass damit auch eine erhöhte Gefährdung des Kulturgutes „Buch“ einhergeht. Wissenschaftliche Bibliotheken sind (auch) Sammlungsgebäude, die in diesem Bereich auf Zuwachs ausgerichtet sind oder zumindest sein sollten. Analog zu der stark angestiegenen Literaturproduktion sind diese Zuwächse in ähnlichem Maß erfolgt. Entsprechend dem Selbstverständnis der Bibliothekare und z. T. dem Auftrag der Unterhaltsträger entsprechend wird bis jetzt (zumindest in wissenschaftlichen Bibliotheken) noch das einmal erworbene Bibliotheksgut für alle Zeiten aufbewahrt, so dass viele ältere Bibliotheken sich aus einer Sammlung von ehemaliger Gebrauchsliteratur zu Sammlungen wertvollen Kulturgutes entwickelt haben, die es besonders zu schützen gilt. Der Wunsch nach größerer und besserer Zugänglichkeit zur Literatur in Freihandbereichen führt dann zur Segmentierung und Separierung von älteren oder besonders wertvollen Beständen, die dann außerhalb gezielter Ausleihen und beaufsichtigter Vor-Ort-Benutzungen nur noch in Ausstellungen präsentiert werden.

Dabei muss man davon ausgehen, dass es eine absolute Sicherheit für Einrichtungen, die der Öffentlichkeit dienen und zugänglich sein müssen, nicht geben kann. Es ist möglich, ein hohes Sicherheitsniveau zu erreichen, aber wohl auch nur unter Aufwendung hoher Kosten. Auch ist heute die Installierung eines Sicherheitssystems problematischer denn je, weil solche Einrichtungen in immer kürzeren Abständen veralten und damit überholt, erneuert, erweitert oder verstärkt werden müssen. Wer den Geldbereitstellungsvorgang in der öffentlichen Verwaltung kennt, weiß, wie schwierig es ist, mit dieser Entwicklung noch Schritt zu halten, die man schon als „Wettrüsten“ zwischen Bibliotheken und „böswilligen“ Benutzern bezeichnet hat. So kommt es darauf an, unter den gegebenen Umständen ein angemessenes Sicherheitssystem zu schaffen, d. h. zu vertretbaren Kosten mit möglichst geringer Beeinträchtigung der öffentlichen Nutzung, aber eben doch wirkungsvoll.

Wir können das Thema schon aus Platzgründen nicht erschöpfend behandeln. Aus einem vom Deutschen Bibliotheksinstitut veröffentlichten Sammelband von Vorträgen zu diesem Thema wurden als erster Einstieg Stichworte zusammengestellt, die die Komplexität des Themas verdeutlichen³⁴².

Man kann das Thema Sicherheit in Bibliotheken in vier große Gruppen gliedern:

³⁴¹ S. hierzu auch Eichhorn (2007).

³⁴² Für Detailinformationen sei verwiesen auf: Sicherheit in Bibliotheken (1991). Diesen Texten folgt auch unsere grundsätzliche Gliederung des Themas.

- Einbruch- und Diebstahlsicherung
- Arbeitssicherheit
- Brandschutz
- Datensicherung und Datensicherheit.

IV.3.1 Einbruch- und Diebstahlsicherung

Da, wie dargelegt, Bibliotheken öffentliche Gebäude mit erheblichen Publikumsverkehr und freiem Zugang zumindest zu einem Teil des zu schützenden Bibliotheksgutes sind, muss man zwischen zwei Sicherungsarten unterscheiden: der Sicherung während der Öffnungszeiten der Bibliothek, der Tagessicherung, und der Sicherung während der Zeit, in der sich kein Benutzer im Gebäude aufhält, der Nachtsicherung.

In beiden Fällen kann moderne elektronische Technik die Sicherungsaufgaben unterstützen. Sie kommt in zwei Bereichen zum Einsatz: bei der Raumüberwachung durch Videotechnik und der Diebstahlsicherung durch Sicherungstreifen und RFID-Tags. Mit der Videoüberwachung kann während der Tagessicherung, also wenn Nutzer und Mitarbeitende im Gebäude sind, das Verhalten von Nutzern³⁴³ beobachtet werden und bei Störungen eingegriffen werden. Bei der Nachtsicherung, wenn das Gebäude nicht benutzt wird, können diese Anlagen zum äußeren und inneren Gebäudeschutz eingesetzt werden, im Inneren eventuell nur für bestimmte, besonders zu schützende Bereiche. Beim Einsatz von **Videoüberwachungssystemen** sind bei aufzeichnungsfähigen Anlagen aber zugleich Fragen des Persönlichkeits- und Datenschutzes zu beachten. Daher schreibt das Bundesdatenschutzgesetz in §6 b eine Hinweispflicht vor, wenn solche aufzeichnungsfähigen Anlagen im Außen- und Innenbereich eines Gebäudes im Einsatz sind.³⁴⁴ Die juristische Kommentarliteratur ist sich nicht darin einig, ob diese Regelung auch für Kameraattrappen oder nicht-aufzeichnungsfähige Anlagen gilt. Die herrschende Meinung votiert allerdings auch hier für eine Kennzeichnungspflicht, obwohl §6 b keine Anwendung findet, da für den wohlweislich unwissend gehaltenen Betroffenen der Bedrohungseffekt (Einschränkung seiner informationellen Selbstbestimmung) der gleiche ist. Aber auch diejenigen, die solche Attrappen oder nicht-aufzeichnungsfähigen Anlagen anbringen, würden sich um den beabsichtigten Überwachungseffekt des Nutzerverhaltens bringen, wenn sie darauf hinweisen, dass alles nur „Attrappe“ ist.

Die **Tagessicherung** gilt auch dem Schutz des Bibliotheksgutes vor Beschädigung und auch vor Diebstahl durch Benutzer während der Öffnungszeiten. Beschädigungen können mit Videoüberwachungsanlagen aufgedeckt werden. Vor Diebstahl sollen beispielsweise **Buchsicherungsanlagen** schützen, die allein oder in Kombination mit Ausleihverbuchungssystemen die „unbeabsichtigte Wegnahme“³⁴⁵ verhindern sollen. Sie

³⁴³ Problematisch wird die Anwendung solcher aufzeichnungsfähiger Anlagen, wenn gleichzeitig Mitarbeitende und Nutzer beobachtet werden können. Hier eine Genehmigung solcher Anlagen durch die Personal- oder Betriebsräte zu erreichen, ist fast ausgeschlossen.

³⁴⁴ S. hierzu auch Rechtliche Fragen der Video-Überwachungstechnik. Hinweise für Errichter und Fachplaner. http://www.accellence.de/BHE/Rechtliche_Fragen_der_Video_Ueberwachungstechnik.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

³⁴⁵ Hier zeigt sich der Glaube der Bibliothek, dass das Entfernen eines Buches aus dem Bestand nicht in einer dauerhaften Zueignungsabsicht, also durch Diebstahl, erfolgt, sondern dass das Buch nach der häuslichen Benutzung wieder zurückgegeben wird. Tatsächlich ist dieses Verhalten öfters zu beobachten, und eine anonyme Buchrückgabe erleichtert ein solches Verhalten. Juristen argumentieren in ihrer gewohnten Spitzfindigkeit, dass durch die vorübergehende Inbesitznahme eines Buches die bestimmungsgemäße Funktion eines Buches nicht geändert wird, die darin liegt, gelesen zu werden, und die erst dann erlischt, wenn das Buch nicht mehr lesbar ist.

funktionieren alle nach dem Prinzip, dass das zu schützende Gut mit einer (elektro-)magnetischen Codierung versehen ist, die, wenn sie nicht deaktiviert oder entfernt worden ist, beim Verlassen des zu schützenden Bereichs Alarm auslöst. Solche Diebstähle können auch durch eigene Mitarbeiter oder andere Personen, die sich berechtigterweise im Hause aufhalten, wie beispielsweise Handwerker oder Lieferanten, verübt werden, die leicht die Sicherungseinrichtungen durch gesonderte Zu- und Ausgänge umgehen können. Dieses Problem der inneren Sicherheit kann allerdings kaum mit solchen Maßnahmen bekämpft werden, da es auch außerhalb der Reichweite sicherheitstechnischer Anlagen liegt.

In den Bibliotheken haben sich zunehmend Ansätze durchgesetzt, die auf die Radio-Frequenz-Identifikation (RFID) ³⁴⁶ setzen. Einen sehr guten Überblick über die Anwendung der RFID-Technik in Bibliotheken vermittelt auch das „Bibliotheksportal“. Unter der Adresse <http://www.bibliotheksportal.de/themen/rfid/> ist in enger Zusammenarbeit mit der „Anwendergruppe RFID in Bibliotheken“ der Themenbereich online dargestellt. Hier findet man beispielsweise

- Basisinformationen
- Marktbeobachtung
- Normung
- Qualitätssicherung
- Praxis
- Veröffentlichungen

viele Materialien zum Download und Kontakte zu Experten. Diese Inhalte werden laufend vervollständigt.

Die **Nachtsicherung** befasst sich mit dem Schutz des Bibliotheksgutes gegen Diebstahl aus verschlossenen Räumen, dem sog. Einbruchdiebstahl, der vorwiegend außerhalb der Öffnungszeiten ausgeübt wird.

Die Maßnahmen, die hierzu ergriffen werden können, reichen von der Umgebungssicherung (Zäune, Mauern, Bewegungsmelder) über die Gebäudesicherung (Fenster, Türen) bis hin zur Raumsicherung und Objektsicherung.

Ob sie sich alle für den Einsatz in Bibliotheken eignen, sei dahingestellt. So wird eine massive Umgebungssicherung mit der Absicht kollidieren, den Empfehlungen von Harry Faulkner-Brown und Andrew McDonald folgend durch eine einladende optische Gestaltung der Zugangswege die Attraktivität (im wahrsten Sinne des Wortes) der Bibliothek zu erhöhen, und auch die Objektsicherung wird in der „normalen“ Bibliothek kein Thema sein. Besonders wertvolle Objekte werden in der Regel in einem zugangsbeschränkten Tresorbereich mit entsprechender klimatischer und lichttechnischer Ausstattung untergebracht. Die Bibliothek soll-

³⁴⁶ Anwendungsbeispiel in Wien s. <http://www.golem.de/0304/24912.html>. S: Kern (2011). - S. auch: Zahn (2007).

Eine Weiterentwicklung der RFID-Technologie ist die RuBee-Technologie (s. <http://www.rubee.com/Techno/index.html>). Während RFID eine passive Technologie ist, ermöglicht der RuBee-IEEE-Standard 1902.1 das Aussenden aktiver Signale. Die Reichweite der RuBee-Tags wird mit 3 bis 15 Metern angegeben und ihre Höhe beträgt 1,5 Millimeter. Im Gegensatz zu den passiven RFID-Chips, die ohne Batterie oder Akku funktionieren, sind RuBee-Chips auf eine interne Energieversorgung angewiesen. Dazu eignen sich vor allem CR2525-Lithiumbatterien, mit denen der Chip eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren erhält. Und dann?

te aber mit einbruchshemmenden Türen ausgestattet sein (bei schweren Türen auch mit automatischen Öffnungsanlagen, die während der Öffnungszeiten in Betrieb sind), die Fenster können im Erdgeschossbereich mit einem Gitter geschützt werden (natürlich in einer halbwegs ästhetischen Lösung, die den dahinter arbeitenden Mitarbeitenden nicht das Gefühl des Eingeschlossenseins vermittelt) oder auch durch elektrisch betriebene einbruchshemmende Jalousien. In der Regel kommt es in der modernen Bibliothek aber heute weniger darauf an, das Bibliotheksgut gegen Einbruchdiebstahl zu schützen, sondern das technische Equipment sollte gegen Wegnahme gesichert werden, und zwar sowohl im öffentlichen als auch im Mitarbeiterbereich.

Die differenzierte Betrachtung einer bei Tagesbetrieb und in Schließzeiten wirksamen Sicherung stellt sich nicht mehr, wenn die Bibliothek zu einem 7/24-Betrieb übergeht. Wenn die Bibliothek „rund um die Uhr“ geöffnet ist, müssen zusätzliche Sicherungsmaßnahmen ergriffen werden, etwa die Stellung eines ständig anwesenden Wachdienstes und die Ausstattung der Benutzungsbereiche mit Notrufanlagen.³⁴⁷ In Dortmund schätzt man die Kosten für eine solche Erweiterung auf ca. 100.000 Euro, die vornehmlich aus Studiengebühren bezahlt werden sollen.

IV.3.2 Arbeitssicherheit

Aspekte der Arbeitssicherheit sind an vielen Stellen der Bibliothek gegeben. Hierunter fallen Themen wie die Sicherheit am Arbeitsplatz und im Arbeitsraum, die Sicherheit bei Verkehrswegen, die Sicherheit im Regalbereich, die Sicherheit bei Transportmitteln und die Sicherheit bei der Energieversorgung.

IV.3.2.1 Sicherheit am Arbeitsplatz

Sicherheit am Arbeitsplatz bedeutet nicht nur Schutz vor unmittelbaren körperlichen Gefahren, vor Verletzungen, Sturz oder Stromschlag. Sicherheit geht vielmehr hin bis zu Vorkehrungen gegen Langzeitbeeinträchtigungen der Gesundheit durch schädigenden Luftzug, durch Lärm, durch schlechte Lichtverhältnisse und bis zur Ergonomie des Arbeitsplatzes und zum körperlichen und psychischem Wohlbefinden des Arbeitenden. Man denke nur daran, dass ein Schreibtischarbeiter in 30 Dienstjahren 53.000 Stunden an seinem Arbeitsplatz verbringt.

Probleme mit der Sicherheit in Bibliotheken - im Sinne des Schutzes der körperlichen Unversehrtheit der Anwesenden - gibt es bereits seit jenen Zeiten, als die Bücherregale in den barocken Saalbibliotheken so hoch wurden, dass man Leitern benötigte, um die oberen Regalfächer zu erreichen. Aus diesen Zeiten datieren das Spitzwegsche Idyll des Bibliothekars auf der hohen Leiter und der klassische Bibliothekarstod durch den Sturz von derselben. Der bekannteste „Fall“ war der des auf diese Weise ums Leben gekommenen Oberbibliothekars der Königlichen Bibliothek zu Dresden, Friedrich Adolf Ebert, im Jahre 1834.³⁴⁸ Für lange Zeit blieb dies wohl ziemlich die einzige ernsthafte gesundheitliche Gefährdung der in einer Bibliothek Anwesenden.³⁴⁹

³⁴⁷ S. Kristen (2006).

³⁴⁸ Zum „Fall“ Eberts s. Rost (1990), S. 104-108. – Allerdings bezweifelt Rost wohl zu Recht, dass der Sturz von der Leiter das auslösende Ereignis für Eberts frühen Tod war. Er war wohl einfach nur überarbeitet. Im Übrigen erwähnt Rost als Ergebnis seiner Analyse nur drei Fälle, die sich alle in Sachsen ereigneten, weshalb er den Tod wegen eines Sturzes von der Leiter auch als „sächsische Spezialität“ bezeichnet.

³⁴⁹ Allerdings sollte man nicht übersehen, dass weit bis in das 19. Jahrhundert hinein die Bibliotheken ohne Heizung auskommen mussten, weil eine entsprechende, den Bestand nicht gefährdende Technologie nicht zur Ver-

Gesetzliche Grundlage für Maßnahmen zur Sicherheit am Arbeitsplatz ist das **Arbeitsschutzgesetz**³⁵⁰. Als Rahmengesetz enthält es nur sehr allgemein gehaltenen Bestimmungen mit hohem Abstraktionsgrad, um auf alle unterschiedlichen Arbeitsverhältnisse anwendbar zu sein. Andererseits werden spezielle Gefährdungen am Arbeitsplatz durch Spezialgesetze³⁵¹ behandelt. Daneben gibt es noch zahlreiche Verordnungen wie die **Arbeitsstättenverordnung**³⁵² (ArbStättV) mit den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen (**Arbeitsstättenrichtlinien**³⁵³ (ASR)), die Unfallverhütungsvorschriften und Regeln und Normen mit Ausführungsbestimmungen und technischen Spezifikationen wie das Berufsgenossenschaftliche Regel- und Vorschriftenwerk (BVG) ³⁵⁴.

Die Arbeitsstättenverordnung galt ursprünglich eigentlich nur für Arbeitsstätten im Rahmen eines Gewerbebetriebes, ist aber seit 1996 auch auf die vor dem 20.12.1996 noch ausgenommenen nichtgewerblichen Arbeitsstätten der freien Berufe (z. B. Ärzte, Rechtsanwälte, Steuerberater), der Land- und Forstwirtschaftsbetriebe, der Kirchen und anderer gemeinnütziger Organisationen sowie des öffentlichen Dienstes ausgeweitet worden. Alt-Arbeitsstätten, die bereits vor den jeweiligen Stichtagen (1.5.1976 für gewerbliche und 20.12.1996 für nichtgewerbliche Arbeitsstätten) errichtet waren bzw. deren Errichtung vor diesem Zeitpunkt begonnen hatte, genießen nach §8 Abs.1 ArbStättV einen Bestandsschutz: Soweit die Umsetzung der Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung umfangreiche Änderungen der Arbeitsstätte oder ihrer Betriebseinrichtungen, Arbeitsverfahren oder Arbeitsabläufe notwendig machen, müssen nur die entsprechenden Mindestanforderungen des Anhangs II der EG-Arbeitsstätten-Richtlinie (RL 89/654/EWG) eingehalten werden. Erst wenn eine tiefgreifende Änderung der Arbeitsstätte und ihrer betrieblichen Prozesse vorgenommen wird, müssen die bestehenden Regeln angewendet werden.

Die Arbeitsstättenverordnung ist allerdings 2004 auf massives Betreiben der Arbeitgeber (-verbände) einiger wesentlicher Schutzfunktionen für die Arbeitnehmer „beraubt“ worden. Mit vorgeschobenen Argumenten, etwa dass das Schaffen neuer Arbeitsplätze durch die Vorschriften der Arbeitsstättenverordnung behindert würden (m. E. ebenso fadenscheinig wird ja auch der Kündigungsschutz auszuhebeln versucht) ist beispielsweise das Problem der Sichtverbindung nach außen verschwunden. Früher gab es Schwierigkeiten bei der Anwendung der alten Verordnung für Arbeitsplätze beispielsweise in unterirdischen Magazinbereichen oder für Auskunftsplätze inmitten von ausgedehnten Raumbereichen, wenn **keine Sichtverbindung** nach außen³⁵⁵ bestand oder geschaffen werden konnte. Allerdings rechnete erst bei mehr als vierstündiger ununterbrochener Benutzung ein Platz als Arbeitsplatz. Konnte - beispielsweise im Magazin - keine Sichtverbindung nach draußen hergestellt werden, so war durch organisatorische und/oder räumliche Maßnahmen sicherzustellen, dass die auf solchen Arbeitsplätzen Beschäftigten angemessene Pausen in Räumen verbringen konnten, die den Vorschriften entsprachen. Ähnliche Probleme ergaben sich auch in Magazinen, die nicht die

fügung stand.

³⁵⁰ <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf>

³⁵¹ Hierzu zählen etwa das Arbeitszeitgesetz, das Mutterschutzgesetz, das Jugendarbeitsschutzgesetz oder das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz.

³⁵² http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/arbstaettv_2004/gesamt.pdf

³⁵³ <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR.html>

³⁵⁴ Online verfügbar unter der URL <http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/cms/website.php>

³⁵⁵ S. ASR 7/1 (alt) - Sichtverbindung nach außen. (http://bb.osha.de/good_practice/wmiw/arbstaett/asr7_1.htm).

damals vorgeschriebene lichte Raumhöhe von 2,5 Meter erreichen, wie es öfters bei Magazinstockwerken der Fall ist. Während man den Benutzern in diesen Bereichen Arbeitskabinen anbieten kann, wie es etwa Köttelwesch 1964 bei seiner Frankfurter Bibliothek in größerem Stil einplante, waren hier Dauerarbeitsplätze für Mitarbeiter/innen untersagt. Heute verpflichtet die Arbeitsstättenverordnung nur noch zum Schaffen von Arbeitsräumen mit einer ausreichenden Grundfläche und einer, in Abhängigkeit von der Größe der Grundfläche der Räume, ausreichenden lichten Höhe, so dass die Beschäftigten ohne Beeinträchtigung ihrer Sicherheit, ihrer Gesundheit oder ihres Wohlbefindens ihre Arbeit verrichten können. Eine Sichtverbindung nach außen ist nicht mehr vorgeschrieben.³⁵⁶

Da es sich gezeigt hat, dass diese neue Festlegung in § 6 der Arbeitsstättenverordnung viel Anlass zum Streit gab, wurden die Flächenangaben durch die „Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.2 „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“³⁵⁷ und weitere Regeln präzisiert. Durch diese Präzisierungen wurden zumindest die Regelungen vor 2004 wieder erreicht. Nur die ASR 7/1 "Sichtverbindung nach außen" und die ASR 25/1 "Sitzgelegenheiten" wurden bisher nicht überarbeitet. Diese ASR sind mit Jahresbeginn 2013 ungültig geworden (vgl. Übergangsfrist in der ArbStättV § 8 Absatz 2). Die Angaben in diesen beiden ungültig gewordenen Arbeitsstätten-Richtlinien können aber weiterhin als "Orientierungswerte" zur Konkretisierung der allgemeinen Schutzziele der Verordnung beim Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten verwendet werden.³⁵⁸ Die Neuregelung der „Sichtverbindung nach außen soll als Technische Regel soll aber in absehbarer Zeit kommen.

In diesem Jahr (2015) sollte eine novellierte Fassung der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) in Kraft treten - und zwar zum 1. März 2015. Doch die Wirtschaft lief gegen die Pläne von Bundesarbeitsministerin Andrea Nahles Sturm³⁵⁹. Das Kanzleramt hat offenbar interveniert – und die Arbeitsministerin soll einen komplett neuen Entwurf erarbeiten.

Für Bibliotheken interessant sind zum Beispiel auch Festlegungen, die das Heben und Tragen von Lasten betreffen, wie es an Ausleihtheken und in Magazinen ständig geschieht.³⁶⁰ Hierzu gibt es eine „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (LasthandhabV - Lastenhandhabungsverordnung“), die beispielsweise folgendes festlegt:

³⁵⁶ Hier ist die Schweizerische Nationalbibliothek bei der Errichtung ihres unterirdischen Tiefenmagazins neue Wege gegangen, indem „der Bezug zur Außenwelt, sogar zum schlechten Wetter, auf Großbildschirmen [...] in Form von Regentropfen, Schneeflocken oder gar Hagelkörnern hergestellt [wird], die durch eine Mini-Wetterstation auf dem Erschließungsturm registriert werden.“ Vgl. Treichler (2010), S. 311-314. – Die Deutsche Nationalbibliothek hat beim Neubau ihres dreistöckigen Tiefenmagazins die damalige Forderung nach einer Sichtverbindung dadurch zu lösen versucht, dass in den Magazinkörper ein sich nach unten verjüngender Licht-Kegel eingebaut wurde, an dessen Innenrand man nach oben schauen konnte.

³⁵⁷ http://www.ims-koch.de/lexikon/ASR_neu/ASR_A1_02_Raumabmessungen_und_Bewegungsflächen.pdf

³⁵⁸ S. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR.html>

³⁵⁹ S. beispielsweise http://www.darmstadt.ihk.de/recht_und_fair_play/Arbeitsrecht/news_arbeitsrecht/3235058/Arbeitsstaettenverordnung_Neuregelung_gestoppt.html

³⁶⁰ Bei 3.000 Ausleihen und Rücknahmen pro Arbeitstag und einem Durchschnittsgewicht von 300 Gramm pro Buch wird immerhin arbeitstäglich fast eine Tonne Medien bewegt!

Orientierungswerte zu Hebe- und Tragehäufigkeiten von Lasten für eine Ganztagesschicht*

Geschlecht	Lastgewicht (in kg)	Heben Absetzen Umsetzen und Halten	Tragen		
		Dauer < 5 Sekunden	Trageentfernung 5 bis < 10 m	Trageentfernung 10 bis < 30 m	Trageentfernung 30 m oder größer
Männer	< 10	im Allgemeinen ohne Einschränkung			
	10 bis < 15	bis 1000x/Schicht	bis 500x/Schicht	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht
	15 bis < 20	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht		bis 50x/Schicht
	20 bis < 25	bis 100x/Schicht	bis 50x/Schicht		
	25 oder größer	nur in Verbindung mit speziellen präventiven Maßnahmen			
Frauen	< 5	im Allgemeinen ohne Einschränkung			
	5 bis < 10	bis 1000x/Schicht	bis 500x/Schicht	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht
	10 bis < 15	bis 250x/Schicht	bis 100x/Schicht		bis 50x/Schicht
	15 oder größer	nur in Verbindung mit speziellen präventiven Maßnahmen			

Hebe- und Tragehäufigkeit von Lasten³⁶¹

Daraus ergibt sich, dass in Bibliotheken an Leihtheiken und beim vorhergehenden oder anschließenden Einsatz von Bücherwagen keine speziellen präventiven Maßnahmen zu ergreifen sind.

IV.3.2.2 Sicherheit bei den Verkehrswegen

Die Technische Regel für Arbeitsstätten ASR A1.8 „Verkehrswege“ (früher Arbeitssicherheitsrichtlinie ASR 17/1,2 – Verkehrswege) ist ein Anhang 1.8 zu § 3 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung (Ausgabe: November 2012 (GMBI 2012, S. 1210; im April 2014 wurden in der ASR formale Änderungen vorgenommen (GMBI 2014, S. 284)).³⁶²

Die ASR A1.8 konkretisiert im Rahmen des Anwendungsbereichs die Anforderungen der Verordnung über Arbeitsstätten. Bei Einhaltung der Technischen Regeln kann der Arbeitgeber insoweit davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der Verordnung erfüllt sind.

Von besonderem Interesse sind aus baulicher Sicht die Regelungen für das Einrichten und das Betreiben von Verkehrswege (§ 4 und 5).

In einer Tabelle in Abschnitt 4.2, Absatz (1) sind die Mindestbreiten für Verkehrswege unter bestimmten Bedingungen abzulesen:

Tabelle 2: Mindestbreite der Wege für den Fußgänger- verkehr Verkehrsweg	Lichte Breite [m]
---	--------------------------

³⁶¹ Entnommen aus: Stürk (2004), S. 271-279. Die Tabelle befindet sich in einer korrigierten Fassung in Heft 12/2004, S. 350. – S. auch Hinweise zur Umsetzung der Lastenhandhabungsverordnung auf der Grundlage von § 19 Arbeitsschutzgesetz <http://www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/>

³⁶² S. hierzu ASR 17/1,2 - Verkehrswege = Anhang 1.8 zu § 3 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung, online unter der URL http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/arbst.vo/arbst.rl/r17_1ges.htm

Die Mindestbreite von Verkehrswegen ergibt sich aus den Breiten von Fluchtwegen der ASR A2.3 (diese richten sich nach der Anzahl der Personen im Einzugsgebiet): bis 5 bis 20 bis 200 bis 300 bis 400	0,875 1,00 1,20 1,80 2,40 Eine Unterschreitung der Mindestbreite der Flure von maximal 0,15 m an Türen kann vernachlässigt werden. Die lichte Breite darf jedoch an keiner Stelle weniger als 0,80 m betragen.
Gänge zu persönlich zugewiesenen Arbeitsplätzen, Hilfstreppen	0,60
Wartungsgänge, Gänge zu gelegentlich benutzten Betriebseinrichtungen	0,50
Verkehrswege für Fußgänger	
-zwischen Lagereinrichtungen und -geräten	1,25
-in Nebengängen von Lagereinrichtungen für die ausschließliche Be- und Entladung von Hand	0,75
Verkehrswege zwischen Schienenfahrzeugen mit Geschwindigkeiten ≤ 30 km/h und ohne feste Einbauten in den Verkehrswegen	1,00
Rangiererwege	1,30

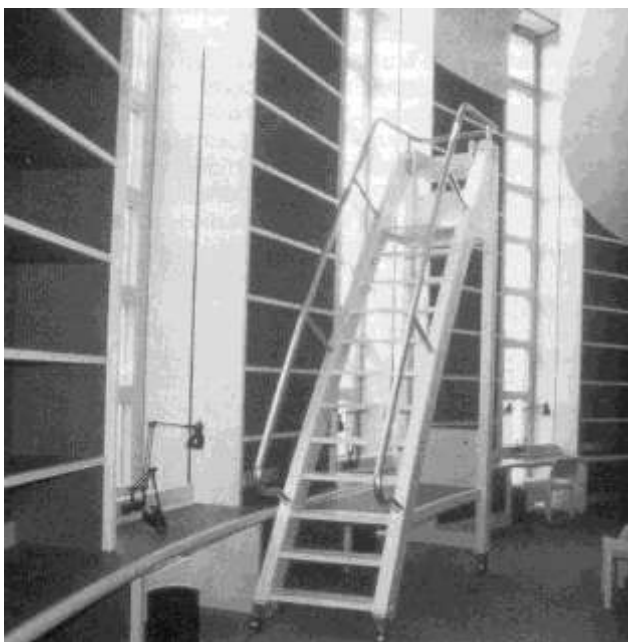
Dabei muss die lichte Höhe bei Verkehrswegen 2 Meter, bei Wartungsgängen 1,9 Meter betragen. Bei neu eingerichteten Verkehrswegen sind sogar 2,1 Meter lichte Höhe vorgeschrieben.

Bei Treppen innerhalb der Verkehrswege sind absturzsichere Geländer und Handläufe vorgeschrieben. Ist die Stufenbreite größer als 1,5 Meter, muss die Treppe an beiden Seiten Handläufe haben. Zusätzliche Zwischenhandläufe, mit denen die Stufenbreite in zwei Breitenabschnitte unterteilt wird, sind erforderlich, wenn die Stufenbreite mehr als 4 Meter beträgt. In den ASR-A1-8 ist in Abschnitt 4.5 Ziffer 11 eine Vorschrift für die Gestaltung der Handläufe enthalten.

„Treppenhandläufe müssen dem Benutzer einen sicheren Halt bieten. Hierzu wird eine ergonomische Gestaltung des Handlaufs empfohlen, die ein sicheres Umgreifen ermöglicht. Dies wird dadurch gewährleistet, dass der Durchmesser bzw. die Breite des Handlaufes zwischen 2,5 und 6 cm beträgt. An den freien Seiten der Treppen müssen Handläufe ohne Unterbrechung über den gesamten Treppenlauf in einer Höhe zwischen 0,80 und 1,15 m führen. Ein Mindestabstand von 5 cm zu benachbarten Bauteilen ist einzuhalten. Die Enden der Handläufe müssen so gestaltet sein, dass Beschäftigte daran nicht hängen bleiben oder abgleiten können.“

Es ist nicht ohne Interesse, sich bei Bibliotheksneubauten ein Bild davon zu machen, ob und wie der Architekt die Vorschriften umgesetzt hat (so wurden beim Brüder-Grimm-Zentrum erhebliche Nachrüstungen beispielsweise an den in die Garderobenbereiche führenden Treppen erforderlich) und welchen Aufwand es erfordern würde, denkmalgeschützte Innenräume mit weitläufigen Treppen an diese Vorschriften anzupassen.

Wie man es nicht machen sollte, zeigen wir an einem Beispiel einer 1996 errichteten Bibliothek, bei der ein vermeidbarer Konflikt zwischen Benutzerarbeitsplätzen und Bestandsaufstellung zuungunsten der Benutzer gelöst worden ist.



Staatliche Hochschule für Musik und Darstellende Kunst, Stuttgart (Neubau 1996; Architekt: James Stirling)

Die in Schienen gelagerte Bockleiter dient zum Bedienen der raumhohen (6,5 m) Regale. Beim Fahren müssen die Leseplätze geräumt werden.

IV.3.2.3 Sicherheit im Regalbereich



Bei der Lagerung der gedruckten Medien in Regalen wird man bei großen Medienbeständen Regelblöcke bilden. Hier sind Sicherungen erforderlich, um die Regale vor dem Umfallen zu schützen. Dabei kommt es darauf an, ob sich diese Regalanlagen in einem benutzungsoffenen Bereich (Freihandaufstellung) oder in einem für die Benutzer geschlossenen Bereich befinden.

Während man davon ausgehen kann, dass in geschlossenen Bereichen das in den Regalanlagen tätige Bibliothekspersonal auch in Sicherheitsfragen zumindest soweit geschult ist, dass Gefahrenstellen, wenn nicht sogleich beseitigt, zumindest gemeldet werden, müssen im benutzungsoffenen Bereich besondere Maßnahmen ergriffen werden, die ein Umstürzen von Regalen verhindern. Denn es ist nicht auszuschließen, dass Kinder und Jugendliche die Regalanlagen nutzen

könnten, um ihre Kletterkünste auszuprobieren, aber auch (kleinwüchsige) Erwachsene könnten bei sehr hohen Regalen ohne bereitgestellte Besteighilfen sich veranlasst sehen, auf ein unteres Regalbrett zu treten, um an die oberen Regale heranzukommen. Manche Gebrauchsspuren in Regalanlagen lassen auf eine solche gefährliche und missbräuchliche Benutzung schließen. Daher empfiehlt es sich, im Benutzungsbereich die Regale zusätzlich verankern. Sofern dies an der Decke möglich ist, sollten entsprechende Säulen eingebaut werden. Flexibler ist der Einsatz von teilweise mehrreihigen Querstreben, mit denen die Regalpfeiler oben verbunden werden, weil damit Umbauten leichter möglich sind. Dabei muss man natürlich auf eine ausreichende Durchgangshöhe achten, die bei Normregalen von 2,25 Meter Pfeilerlänge immer gegeben ist.



In BGR 234 werden auch Vorgaben zur Standsicherheit von Regalen gemacht. Als standsicher gelten Regale, wo die Höhe der obersten Ablage über der Standfläche nicht mehr als das Fünffache der Regaltiefe beträgt. Bei einem Standardregal mit einer Gesamtbreite von 35 cm darf demnach der oberste Regalboden auf einer Höhe von 1,75 Metern eingehängt werden, bei einem Doppelregal mit 70 cm Gesamtbreite darf der Regalboden nach dieser Regel auf einer Höhe von 3,5 Metern eingehängt werden. Im Benutzungsbereich sind solche Höhen aber sehr ungünstig, weil sie in jedem Fall Leitern als Besteighilfen erfordern, die wiederum sicher aufgestellt sein müssen. Hier sind entweder an den Regalen in einer entsprechenden Höhe Querstreben anzubringen, in die die Leitern eingehängt werden können, oder freistehende Leitern, die jedoch mit Handläufen versehen sein müssen. Die gewöhnliche Haushaltsleiter mit 4 oder 5 Stufen ist hierfür ungeeignet. Eine Stehleiter sollte auch niemals als Anstellleiter verwendet werden. Sie ermöglicht wegen der abweichenden Konstruktion, die keine ebenen Auftrittsflächen ergibt, keinen sicheren Auftritt.

Entscheidet man sich für die Regalvariante mit Querstreben, in die die Leitern eingehängt werden, ist wie auch bei freistehenden Leitern der Anstellwinkel zu beachten. Anlegeleiter müssen in einem Winkel zwischen 68° und 75° aufgestellt werden, wobei durch das Einhängen in die Querstrebe das Abkippen nach außen und Wegrutschen des Leiterfußes vermieden wird.³⁶³ Wird die Leiter in 2 Meter Höhe eingehängt, muss also der Leiterfuß etwa 64 cm vom Regal entfernt sein. Berücksichtigt man noch den Auftritt auf die Leiter, wird die lichte Weite zwischen den Regalen etwa 1,20 betragen müssen. Hier ist dann fraglich, ob bei solchen breiten Gängen sich bei der Bestandsaufstellung der Nutzen der hohen Regale rechnet.

³⁶³ Den Anstellwinkel einer Leiter kann man grob mit der sogenannten Ellenbogenmethode prüfen: Dazu stellt man seine Füße an das untere Leiterende. Der Ellenbogen des angewinkelten Arms muss dann noch die Leiter berühren.



In der nebenstehenden Abbildung ist die Leiter zu steil aufgestellt!

Die Materialien in den oberen drei Regalfächern sind ohne Lebensgefahr nicht erreichbar, da keine zusätzlichen Haltegriffe an der Leiter angebracht sind!

In jedem Fall muss die Bewegungsmöglichkeit im Regalbereich gegeben sein. Hierzu gibt es klare Vorgaben im Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz BGR 234³⁶⁴, die bei der Anlage von Regalbereichen aus Sicherheitsgründen einzuhalten sind.

Die Sicherheit in den Regalanlagen wird auch durch entsprechende **Gangbreiten** gewährleistet. So muss zwischen Regalblöcken in der Mitte ein Verkehrsweg mit mindestens 1,25 Metern Breite eingehalten werden. In den Regalblöcken selbst ist eine Mindestgangbreite von 75 cm erforderlich. Dies wird in der Regel nur in geschlossenen Magazinen sinnvoll sein, wenn nur ein Mitarbeiter das Ausheben und Einstellen der Medien vornimmt. Für Regalanlagen, bei denen mit einer größeren gleichzeitigen Personenzahl gerechnet werden muss, sind die Verkehrswege nach der Anzahl der möglichen Benutzer und der Art des Betriebes (hier Freihandaufstellung) zu berechnen. So sollten bei einer erwarteten gleichzeitigen Nutzung durch bis fünf Personen 87,5 cm, bei bis zu 20 Personen 1 Meter Gangbreite vorgesehen werden (vgl. dazu die Tabelle im Abschnitt „Sicherheit bei den Verkehrswegen“)

IV.3.2.4 Sicherheit bei Transportmitteln

In Abschnitt IV.4 wird auf die Transportmittel eingegangen, die in einer Bibliothek für den Transport von Medien, Benutzern und Bestellungen benutzt werden können. In der Regel wird es sich bei dem Transport von Medien um Förderanlagen mit oder ohne Behälter und um manuell zu bedienende Transportmittel wie Bücherwagen handeln, bei den mechanisierten Transporten von Personen um Fahrtreppen und Personenaufzüge und beim Bestellscheintransport um Druckluftanlagen (Rohrpostsysteme). In diesem Abschnitt soll es um die Sicher-

³⁶⁴ S. BGR 234 (vorherige ZH 1/428) Lagereinrichtungen und –geräte vom Oktober 1988: Aktualisierte Nachdruckfassung September 2006, online unter der URL: <http://medien-e.bghw.de/zh/z428/inhalt.htm>

heitsaspekte bei den Transportmitteln gehen.³⁶⁵

Überall da, wo mechanische oder elektrische Teile zum Einsatz kommen, gibt es Regeln, nach denen diese Anlagen regelmäßig geprüft werden müssen. Bei den elektrischen Anlagen verweise ich auf die Darstellung im folgenden Abschnitt. Aufzüge müssen regelmäßig von einer Zugelassenen Überwachungsstellen (ZÜS), etwa einem Technischen Überwachungsverein (TÜV) geprüft werden, wobei die Prüfung der Sicherheitseinrichtungen von Aufzügen sowie die Beurteilung des Fahrverhaltens in sicherheitstechnischer Hinsicht auf verschiedenen Rechtsgrundlagen und Verordnungen beruht: dem Produktsicherheitsgesetzes (GPSG), der Aufzugsrichtlinie 95/16/EWG bzw. deren Änderung über die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und den Technischen Regeln Betriebssicherheitsverordnung (TRBS) erfolgt. Die erfolgte Prüfung wird durch eine TÜV-Plakette bestätigt, die sichtbar im Aufzug anzubringen ist.

Bei Personen- und Lastenaufzügen (mit Personenbeförderung) und Umlaufaufzügen (Paternoster) beträgt die Prüffrist 2 Jahre. Bei Fahrtreppen hat der Gesetzgeber die Prüfpflichten im Vergleich zu Aufzugsanlagen weniger umfangreich gestaltet. Fahrtreppen sind nicht als überwachungsbedürftige Anlagen eingestuft und dürfen somit von so genannten befähigten Personen geprüft werden. Hierzu zählt man auch Sachkundige, beispielsweise die Hausmeister und Betriebshandwerker nach einer entsprechenden Einweisung. Dennoch sollte man als Betreiber nicht vernachlässigen, dass auch von Fahrtreppen Gefahren ausgehen können – besonders bei falscher Nutzung oder schlechter Wartung –, so dass eine regelmäßige und für einen Personenschadensfall nachgewiesene Kontrolle angezeigt ist.

Im Rahmen der Sicherheit bei den Transportmitteln werden die in vielfacher Form in der Bibliothek eingesetzten Bücherwagen keiner außenstehenden Kontrolle übertragen. Hier ist es Aufgabe der Leitung oder der dafür berufenen Sicherheitsbeauftragten³⁶⁶, für eine sichere Handhabung der Bücherwagen zu sorgen. Aber auch die Mitarbeitenden sind hier aufgerufen, Störungen an diesen Betriebsmitteln zu melden und zu ihrer eigenen Sicherheit eine Abhilfe zu fordern. Bei den Bücherwagen spielen neben der technischen Sicherheit auch ergonomische Überlegungen eine Rolle, insbesondere die Form und Positionierung der Griffe.

In der Regel werden gerade in schon länger bestehenden Bibliotheken die Wagen der Ersteinrichtung bei Verschleiß einzeln ausgetauscht, so dass sich mit der Zeit ein breites Sammelsurium verschiedener Modelle ergibt. Bei der Auswahl eines neuen Wagens sollten unbedingt die Mitarbeitenden beteiligt werden. Sie müssen mit den Wagen arbeiten, und durch die Mitwirkung wird der späteren Kritik der Wind aus den Segeln genommen.

Und nicht zuletzt wird im Bibliotheksbetrieb auch der Mitarbeitende als „Transportmittel“

³⁶⁵ S. hierzu die umfangreiche Broschüre von Norbey (2006).

³⁶⁶ Der Sicherheitsbeauftragte ist Mitarbeiter des Unternehmens und ist in jedem Unternehmen mit mehr als 20 Beschäftigten zu bestellen (§ 22 SGB VII). Für größere Bibliotheken lohnt es sich, für verschiedene Bereiche (Magazin, Verwaltung, Benutzerbereiche) mehrere Sicherheitsbeauftragte zu bestellen. Die werden für ihre Tätigkeit nicht gesondert entlohnt. Den Sicherheitsbeauftragten kommt aufgrund ihrer Orts-, Fach- und Sachkenntnis die Aufgabe zu, in ihrem Arbeitsbereich Unfall- und Gesundheitsgefahren zu erkennen und adäquat darauf zu reagieren sowie zu beobachten, ob die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen und -ausrüstungen vorhanden sind. S. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sicherheitsbeauftragter>

eingesetzt, um kleinere Lasten über kurze Strecken zu bewegen. Hier kommt es insbesondere auf das richtige Heben und Tragen an, um Schäden an der Wirbelsäule zu vermeiden. Obwohl man davon ausgehen kann, dass alle Menschen auch vor ihrer Berufstätigkeit und im täglichen Leben mit Heben und Tragen konfrontiert waren und sind, empfiehlt es sich im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements, durch Ergotherapeuten Unterweisungen über richtiges Heben und Tragen und über Gesundheitsgefahren durch Übung und Ausbildung der Beschäftigten vorzunehmen.

IV.3.2.5 Sicherheit bei der Energieversorgung

Insbesondere beim massiven Einsatz von Elektrotechnik und Elektronik kommt der Sicherheit der Stromversorgung eine besondere Bedeutung zu. In diesem Abschnitt wird es aber nicht um die Frage gehen, in welcher technologischen Form die notwendige Energie zur Verfügung gestellt wird: fossile Träger, Kernkraft oder erneuerbare Energien. Es wird vom Vorhandensein eines ausreichenden Energieangebots ausgegangen.

Hierbei ist zu beachten, dass es in der Bibliothek bestimmte energieverbrauchende Systeme gibt, die vor einem auch kurzfristigen Ausfall von Energie geschützt werden müssen. Es handelt sich um die Rechenanlagen, die störungsfrei laufen müssen, um ihre Aufgaben zu erfüllen. Eine auch nur kurzfristige Unterbrechung kann nicht nur zu erheblichen Datenverlusten, sondern auch zu irreparablen Schäden an den eingesetzten Geräten führen. Um dies zu verhindern, werden solche Anlagen zur Sicherung mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV)³⁶⁷ abgesichert, um bei Störungen im Stromnetz die Versorgung kritischer elektrischer Lasten sicherzustellen.

USVen finden daher vor allem in Krankenhäusern, Leitstellen, modernen Eisenbahn-Stellwerken und Rechenzentren Verwendung. Sie werden in die Stromzuleitung der zu sichernden Anlagen oder Geräte eingefügt. Hierzu gibt es verschiedene Ausstattungsvarianten. Regelmäßig eingesetzt werden batterie-gepufferte USV, bei denen jedoch auch Wartungsanforderungen geregelt werden müssen, damit sie im Ernstfall einsatzbereit sind.

Die Absicherung gegen Stromausfall ist bei den Rechenanlagen durch die entsprechenden Anlagen auffällig, wird aber auch sonst in der Bibliothek eher unsichtbar eingesetzt, so etwa die Notstromversorgung zur Beleuchtung von Fluchtwegen.

Alle elektrischen Installationen in der Bibliothek müssen einer regelmäßigen Sicherheitsüberprüfung (E-Check) unterzogen werden. Grundlage hierfür ist die DUGV-Vorschrift 3 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung³⁶⁸. Hier ist zu beachten, dass ab dem 01.05.2014 die Systematik des DGUV-Schriftenwerks grundlegend verändert wurde. Die Vorschrift der Berufsgenossenschaft BGV A3 wurde ersetzt durch die „DGUV Vorschrift 3“. Die Unfallverhütungsvorschrift GUV-V A3 wurde umgewandelt in die „DGUV Vorschrift 4“. Beide Vorschriften gelten für elektrische Anlagen und Betriebsmittel. Die DGUV Vorschrift 3 ist eine zwingende gesetzliche Vorschrift für die Sicherheit **sämtlicher** ortsgebundener **und** ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel und zwar überall dort, wo Menschen beschäftigt sind. Die Betriebsmittel sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand *nach Änderung oder Repa-*

³⁶⁷ S. hierzu http://de.wikipedia.org/wiki/Unterbrechungsfreie_Stromversorgung

³⁶⁸ <http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/a3.pdf>

ratur bzw. in bestimmten Zeitabständen zu überprüfen.

Der verpflichtende E-Check ist die Prüfung für elektrische Anlagen und Betriebsmittel und berücksichtigt die Prüfungsinhalte sowie Prüfungsintervalle, die dem Betreiber durch die Betriebssicherheitsverordnung (§ 3, § 14 und § 15 BetrSichV), die Technischen Regeln der Betriebssicherheitsverordnung (TRBS 1111, 1201, 1203 Teil3, 2131), die Arbeitsschutzgesetze (§ 5 und § 6 ArbSchG) oder die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV Vorschrift 4 (ehemals GUV-V A3) und DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3)) auferlegt sind. Betreiber von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind also gesetzlich dazu verpflichtet, regelmäßig einen E-Check durchführen zu lassen und müssen im Schadensfall den E-Check, beispielsweise nach DGUV Vorschrift 3 (BGV A3), nachweisen. Mit dem E-Check werden somit gefährliche Mängel frühzeitig erkannt und die Sicherheit am Arbeitsplatz wird erhöht. Besonders hervorzuheben und zu beachten sind die vom Arbeitgeber zu veranlassenden turnusmäßigen Prüfungen von festinstallierten und beweglichen elektrischen Anlagen, zu denen auch die PCs, die Tischlampen, die Mehrfach-Steckdosenleitungen und die beliebten privaten Kaffeemaschinen und Wasserkocher zählen. In der Regel wird das Facility Management der Trägereinrichtung, etwa die Bauabteilung einer Hochschule, die regelmäßige Prüfung der ortsgebundenen und ortsveränderlichen Anlagen überwachen und beauftragen, so dass „nur“ die Zugänglichkeit zu den Anlagen zu gewährleisten ist.³⁶⁹

Die DIN VDE-Bestimmungen sehen vor, elektrische Anlagen und **ortsfeste** Betriebsmittel nach DGUV Vorschrift 4 alle vier Jahre einem E-Check zu unterziehen. Hierzu zählen beispielsweise Deckenleuchten, Verteilungen, Steckdosen, festinstallierte Kabel und Leitungen.

Ortsveränderliche Betriebsmittel (mobile elektrische Geräte) sind nach DGUV 4 (BGV A3) alle 6 - 24 Monate je nach Gefährdungspotential einem E-Check zu unterziehen. Hierzu gehören beispielsweise Computer, Drucker, Kaffeemaschinen und Faxgeräte. Die erfolgreiche Prüfung wird durch eine Prüfplakette bestätigt, die es in vielfältigen Erscheinungsformen gibt.



Geräte, die diese Prüfung nicht bestehen, müssen aus dem Verkehr gezogen werden und, falls möglich, unverzüglich repariert werden, was dann nachzuweisen ist. Strittig ist, ob die

³⁶⁹ Dabei soll auch in den Büroschränken nachgesehen werden, ob dort nicht alte Lampen und Verlängerungskabel vorhanden sind, die ebenfalls in eine Prüfung einbezogen werden müssen.

Prüfung privater Geräte vom Arbeitgeber zu bezahlen ist.³⁷⁰

Diese DGUV Vorschrift 3 Prüffelder und -intervalle sind für Sie wichtig*

Betriebsmittel	Prüfintervall	Art der Prüfung	Prüfer
Gefährdungsbeurteilung für jeden Bereich	Generell und nach jeder Änderung	Erstellung der Gefährdungsanalyse	Ihre Sicherheitsfachkraft von Power.check
Elektrische Betriebsmittel in Nassbereichen, auf Baustellen und in Sonderbereichen	6 Monate	Durchführung der el. Prüfung nach DGUV Vorschrift 3: » Erfassung des Gerätes zur eindeutigen Dokumentation » Sichtprüfung » Elektrische Prüfung	Ihre Elektrofachkraft von Power.check
Allgemeine elektrische Betriebsmittel	1 Jahr		Ihre Elektrofachkraft von Power.check
Elektrische Betriebsmittel, die wenig/selten genutzt werden	Bis zu 2 Jahre	» Rechtssichere Speicherung und Übergabe der Daten zu jedem Gerät	Ihre Elektrofachkraft von Power.check

*DGUV Vorschrift 3 gilt bei Betrieben genauso wie bei Vereinen, Firmen, Behörden, Rechtsanwaltskanzleien – überall, wo Menschen mit el. Geräten arbeiten.

371

Unter Sicherheitsaspekten gilt es neben den routinemäßigen Überprüfungen permanent darauf zu achten, dass insbesondere die Verkehrsflächen frei von Stolperfallen sind, elektrische Anschlüsse fest in der Wand sitzen und vieles mehr, was einem gut geschulten Sicherheitsbeauftragten bei regelmäßigen Kontrollgängen auffallen wird, der dann für Abhilfe sorgen wird.

IV.3.3 Brandschutz

Der nachfolgende Kasten soll zunächst eine Übersicht über die zu beachtenden Aspekte geben.

Brandschutz

Vorbeugender baulicher Brandschutz³⁷²

Brandrisiken beachten
 Einzelanforderungen:
 Feuerwehruzugänge
 Rettungswege
 Brandabschnitte
 Brandwände
 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Abwehrender Brandschutz³⁷³

Brandursachen:

³⁷⁰ Zur Problematik privater Elektrogeräte am Arbeitsplatz s. beispielsweise http://www.anwalt.de/rechtstipps/private-elektrogeraete-am-arbeitsplatz-erlaubt_062248.html.

³⁷¹ http://power-check.biz/fileadmin/media/power-check.biz/pdf/Power_check_Flyer_Einleger.pdf

³⁷² Zur Übersicht s. <http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/vorbeugender-brandschutz.php>. - S. auch Kabat (2009), S. 185-194.

³⁷³ Zur Übersicht s. <http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/abwehrender-brandschutz.php>

	technische Defekte
	Fahrlässigkeit und Unachtsamkeit
	Brandstiftung
Brandmeldung:	Rauchmelder
	Wärmemelder
	Flammenmelder
Brandbekämpfung ³⁷⁴	
	Wasser (Sprinkleranlagen, nass und trocken)
	Kohlendioxyd (Kohlensäure)
	(Halon)
	Sauerstoffreduktions-Anlagen ³⁷⁵
	Argonite (Edelgas ohne Umweltschutzproblematik)

IV.3.3.1 Vorbeugender baulicher Brandschutz

Die Bibliotheksbaupraxis zeigt, dass sich bei Bauvorhaben die Konzeption der Architekten und der Bibliothekare mit dem Ziel, große, offene Räume zu schaffen, durch die bautechnischen Vorgaben des Brandschutzes oft nicht optimal realisieren lässt. Hier sind Brandabschnitte zu berücksichtigen, die teilweise offen gestaltet werden können, wenn im Gefahrenfall selbstständig schließende Trennwände eingebaut worden sind (so etwa in der SLUB Dresden).

Besonders bei der Gestaltung von großen Lesebereichen und deren Erschließung werden die Grenzen deutlich. Mitunter müssen sogar nutzungs- und betriebserschwerende Hindernisse wie Brandwände und feuerbeständige Türen in Kauf genommen werden. Deshalb sollten bereits bei der Planung solche Wegeführungen durch Brandwände und feuerbeständige Türen mit einem geschützten Leitungssystem der elektrisch offen zu haltenden Brandwände und Türen ausgestattet werden, um nachträgliche teure Umrüstungen zu vermeiden.

Das Baukonzept sollte immer frühzeitig am geltenden örtlichen Baurecht, d.h. der Landesbauordnung, den ergänzenden Verordnungen und Baunormen ausgerichtet werden. Auch ein frühzeitiges Einbeziehen von Brandschutzsachverständigen in die Planung ist empfehlenswert. Als bautechnische Mindestanforderungen sind die Landesbauordnungen zu berücksichtigen. Sie enthalten auch die Mindestanforderungen des Brandschutzes. Maßnahmen des vorsorgenden baulichen Brandschutzes sind sehr vielfältig und beinhalten die verwendeten Baustoffe und Bauteile. Sie sind in der DIN EN 13501 „Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten“ sowie der DIN EN 1993-1-2:2010-12 für Stahlbauten und der DIN EN 1992-1-2:2010-12 für Stahlbeton- und Spannbetontragwerken geregelt.

³⁷⁴ S. beispielsweise die Übersicht zum Thema Brandbekämpfung: <http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/brandbekaempfung.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]. – Ines Juditzki hat einen Vergleich über die Wirksamkeit von stationären Feuerlöschanlagen in Bibliotheken vorgelegt, s. Juditzki, Ines: Vergleich von stationären Feuerlöschanlagen für den Einsatz in Bibliotheken, online verfügbar unter der URL: <http://www.forum-bestandserhaltung.de/downloads/feuerloeschanlagen-bibliotheken.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

³⁷⁵ Beispielsweise das System OxyReduct® der Fa. Wagner (<http://www.wagner.de/produkte/oxyreduct/>)

Im vorstehenden Kasten sind einige Aspekte genannt, die beim Planen und Errichten von Bibliotheksbauten beachtet werden müssen. Dies liegt auch im Interesse der Planenden selbst, denn jeder Neubau wird auch von Brandsachverständigen geprüft und bei der Bauabnahme von Gebäuden ist auch immer ein Sachverständiger der Feuerwehr dabei. Spätestens hier fallen Mäuscheleien auf, die schlimmstenfalls den Bezug des Gebäudes erheblich verzögern bzw. den Zeitplan für die Durchführung einer Maßnahme völlig durcheinanderbringen können. Hier mag der Berliner Großflughafen BER ein mahnendes Beispiel sein. Vorbeugender Brandschutz ist vor allem bei Umbauten in bestehenden Gebäuden zu beachten, weil dann der „Bestandsschutz“ aufgehoben werden kann, der bis dahin sich aus neuen Verordnungen ergebende notwendige Maßnahmen blockieren konnte. Anhand von Checklisten³⁷⁶ kann man sich über die geforderten Maßnahmen informieren.

Bei dem massiv geforderten Ausbau der elektrischen Systeme in Bibliotheken werden zusätzliche Gefahrenquellen eingebracht, die einen Brand unbeabsichtigt auslösen können. Hier kann Elektronik helfen, solche Brände frühzeitig zu entdecken und zu bekämpfen. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass in offenen Bereichen nur feuerfest ummantelte Kabelsysteme³⁷⁷ verlegt werden, die einem Brandausbruch standhalten und dann noch automatische Sicherungseinrichtungen auslösen können, etwa das Öffnen der Fenster bei Rauchentwicklung.

Entstehung eines Brandes



Um die Entstehung eines Brandes zu verdeutlichen, dient das „Zünddreieck“ als Bild, um diese Zusammenhänge darzustellen.

Eine Zündung ist nur möglich, wenn drei Faktoren gleichzeitig vorhanden sind:

Zündquelle, brennbarer Stoff und Sauerstoff.

Mögliche **Zündquellen** sind:

heiße Oberflächen, Flammen und heiße Gase, mechanisch erzeugte Funken, elektrische Anlagen, Ausgleichsströme, statische Elektrizität, Blitzschlag, Ultraschall...

³⁷⁶ Beispielsweise http://www.vds-industrial.de/fileadmin/pdf/1.10_-_Checkliste.pdf

³⁷⁷ Feuerfeste Kabelschutzschläuche sind Isolierschläuche, die zum Schutz elektrischer Kabel vor Flammen- und Hitzeeinwirkung dienen. Hergestellt aus Materialien wie Silikon oder Glasfaser bleiben ihre Isoliereigenschaften bei Erhitzung und Brand konstant. Einsatzbereiche sind Elektronik, Elektromaschinen und -gerätebau.

Sauerstoffquellen:

Luft (21 % Sauerstoff), reiner Sauerstoff, sauerstoffabgebende Verbindungen (Kaliumpermanganat u. a.)

Brennbare Stoffe:

Gase und Stäube, die aus brennbaren Flüssigkeiten und Feststoffen entstehen und in der richtigen zündfähigen Konzentration vorhanden sind.

Beim vorbeugenden baulichen Brandschutz ist aber eines völlig klar:

Da in jeder baulichen Anlage - bedingt durch ihre jeweilige Nutzung - zahlreiche brennbare Stoffe und Zündquellen enthalten sind und menschliches Verhalten nur bedingt reglementiert oder gar kontrolliert werden kann, beispielsweise das Rauchverbot, können hinsichtlich des Brandschutzes absolut sichere Bibliotheken nicht realisiert werden.

Zunächst stellt sich die Frage, welche Brandrisiken von dem Gebäude und seinem Inhalt ausgehen.

Nach den Richtlinien der Sachversicherer gehören Büchereien zusammen mit Kinos, Kirchen, Restaurants und Theatern zu den Schutzbereichen mit mittlerer Brandbelastung und normaler Brennbarkeit. Bei der Zuordnung von Lagermaterialien nach Brandgefahren gehören Bücher zusammen mit Getränken, Getreide, Leder und Porzellan zu den einfachen Risiken. Auch für das Gebäude selbst und dessen Einrichtung kann und soll die Verwendung brennbarer Baustoffe nicht ausgeschlossen werden.

Aus diesen Tatbeständen ergibt sich eine abschätzbare Brandbelastung und ein abschätzbares Brandrisiko, dem mit dem vorbeugenden Brandschutz unter Beachtung wirtschaftlicher Gesichtspunkte Rechnung getragen wird.

Bei dem massiv geforderten Ausbau der elektrischen Systeme in Bibliotheken werden zusätzliche Gefahrenquellen eingebracht, die einen Brand unbeabsichtigt auslösen können. Hier kann Elektronik helfen, solche Brände frühzeitig zu entdecken und zu bekämpfen. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass in offenen Bereichen nur feuerfest ummantelte Kabelsysteme³⁷⁸ verlegt werden, die einem Brandausbruch standhalten und dann noch automatische Sicherungseinrichtungen auslösen können, etwa das Öffnen der Fenster bei Rauchentwicklung.

Wo es sich nicht um besonders schützenswerte Bereiche mit wertvollen Materialien und EDV-Systemen handelt, die mit Sauerstoffreduktionsanlagen³⁷⁹ geschützt werden können, hilft nach einem Brandausbruch Wasser, wobei der Kollateralschaden um ein Vielfaches größer sein kann als der Schaden, der durch den Brand selbst entsteht. Deshalb gilt es hier, elektronisch unterstützte Systeme einzusetzen, die diesen Kollateralschaden möglichst gering hal-

³⁷⁸ Feuerfeste Kabelschutzschläuche sind Isolierschläuche, die zum Schutz elektrischer Kabel vor Flammen- und Hitzeinwirkung dienen. Hergestellt aus Materialien wie Silikon oder Glasfaser bleiben ihre Isoliereigenschaften bei Erhitzung und Brand konstant. Einsatzbereiche sind Elektronik, Elektromaschinen und -gerätebau.

³⁷⁹ S. hier beispielsweise <http://www.wagner.de/branchenloesungen/archive-museen-bibliotheken/>

ten. Hierzu haben sich Sprinkleranlagen oder Sprühnebelanlagen³⁸⁰ bewährt, die segmentiert mit vorgesteuerter Doppelauslösung³⁸¹ eingesetzt werden können und den Brand auf den Brandort zu begrenzen versuchen. Auch die dabei benutzte Wassermenge kann elektronisch intelligent gesteuert werden, etwa durch Hochdruckwassernebelanlagen³⁸².

Bei der Bauherstellung ist unter Umständen zu berücksichtigen, dass die benötigten Wassermengen nicht so schnell wie nötig über das öffentliche Wasserleitungsnetz zur Verfügung gestellt werden können. Deshalb werden in den Bibliotheken Vorratsbehälter notwendig, die das zunächst benötigte Löschwasser speichern. Hierbei kann zwischen einer Dachlösung und einer Kellerlösung unterschieden werden. Dachlösungen haben den Vorteil, dass kaum Pumpen eingesetzt werden müssen, um das Wasser in das Sprinklerrohrnetz zu transportieren. Sie bringen aber Gewichtsprobleme, wenn 10 Kubikmeter Wasser auf Vorrat zu lagern sind und gefährden im Fall einer Havarie das Gebäude und den Bestand erheblich. Bei Kelleranlagen müssen leistungsfähige Pumpen bereitgehalten werden. Allen Brandschutzanlagen ist gemeinsam, dass sie regelmäßig in kurzen Abständen zumindest auf einer Testinstallation auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft werden müssen.

Ein anderes schwieriges Kapitel stellen organisatorische Vorbereitungen für das Verhalten der Mitarbeiter und die Räumung des Gebäudes im Gefahrenfalle dar. Alarmpläne sind nicht vorgeschrieben, es besteht eine eher allgemeine Verpflichtung der Dienststellen, alle entsprechenden Maßnahmen vorzubereiten. Hierzu dienen die Brandschutzordnungen³⁸³, die von den Dienststellen vorzulegen und im Betrieb zu verbreiten sind. Fluchtwegpläne, die regelmäßig auf ihre Aktualität überprüft werden sollten, sollten ebenfalls an mehreren Stellen angeschlagen sein.

Alarmübungen werden höchst selten abgehalten. Bei dem Trend, durch Zusammenlegungen immer größere Bibliothekseinheiten zu errichten, sollte auch der Fluchtweg- und Rettungswegplanung eine gebührende Aufmerksamkeit gewidmet werden. Rufanlagen werden allgemein als zweckmäßige technische Einrichtung zur Alarmierung der Mitarbeiter und der Benutzer im Gefahrenfalle angesehen - abgesehen davon, dass auch im normalen Betrieb die Möglichkeit zu Durchsagen sinnvoll erscheint. Was aber passiert, wenn bei einer Bibliothek mit 1.000 vollbesetzten Plätzen im Alarmierungsfall alle Anwesenden nach draußen geschickt werden müssen? Hier hat sich bewährt, diese Notwendigkeit wenigstens gedanklich durchzu-

³⁸⁰ S. hierzu die umfassende Darstellung bei Juditzki (2006).

³⁸¹ „Vorgesteuerte“ Sprinkleranlagen („Preaction-Anlage“): Die Leitungen hinter den Sprinklerköpfen bis zur Alarmventilstation sind mit Druckluft gefüllt. Platzt ein Glasfässchen in einem Sprinklerkopf, fällt der Druck ab. Wasser wird jedoch erst in das Rohrnetz gegeben, wenn gleichzeitig ein automatischer Brandmelder (meist ein Rauchmelder) Alarm auslöst. Wird durch den Melder kein Brand detektiert, bleibt die (vorgesteuerte Trockenalarmventilation) weiterhin verriegelt. Löst jedoch ein Brandmelder aus, bevor ein Glasröhrchen am Sprinkler platzt, wird das Rohrnetz bereits geflutet. Wasser kann jedoch auch jetzt erst austreten, wenn ein Glasröhrchen am Sprinkler platzt. Daher müssen zwei getrennte Alarmierungen zusammen auftreten, um die Sprinkleranlage auszulösen.

³⁸² Neben der Sicherung der wiedererrichteten Anna-Amalia-Bibliothek kommt ein solches System in der sehr offenen Bauweise des IKMZ Cottbus zum Einsatz. Hier wurde das Gebäude mit einer HI-FOG-Sprühnebelanlage ausgestattet. Dabei wurde das Gebäude in 23 Gruppen mit etwa 3.000 Sprinklern und zwei unabhängig gesicherten Pumpenanlagen eingeteilt. Das entscheidende Kriterium für die Auswahl der HI-FOG-Anlage war die Minimierung von Schäden im Fall eines Feuers. – Quelle: <http://www.marioff.de/Hi-fog/verzeichnisse/Home/index.php>.

³⁸³ Vgl. beispielsweise die Brandschutzordnung der Freien Universität Berlin: <http://www.fu-berlin.de/sites/baas/brandschutz/index.html>

spielen und entsprechende organisatorische Vorkehrungen zu treffen.³⁸⁴

In dieser Hinsicht vorbildlich sind die Bemühungen der Schweizerischen Nationalbibliothek in Bern, wo ein Schulungsprogramm für den Katastrophenfall entwickelt wurde und ein Katastrophenplan existiert, an Hand dessen im Gefahrenfall eine gezielte, koordinierte Schadensbekämpfung ermöglicht wird. Über den Katastrophenplan informiert die homepage der Bibliothek³⁸⁵ sowie ein Aufsatz der dafür Verantwortlichen in der Zeitschrift B.I.T.online.³⁸⁶



Beispiel für einen Fluchtweg- und Rettungsplan

In Deutschland erschien als eine der letzten verdienstvollen Publikationen des Deutschen Bibliotheksinstituts die Broschüre: **Klotz-Berendes, Bruno**: Notfallvorsorge in Bibliotheken / Hrsg. von der Kommission des EDBI für Bestandserhaltung. Red. Ulla Usemann-Keller / Berlin: EDBI, 2000. (Dbi-Materialien ; 194).³⁸⁷

³⁸⁴ In der UB der FU Berlin haben wir damals 15 reflektierende Sicherheitswesten an die leitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und die Benutzungsstellen verteilt mit der Maßgabe, diese Westen griffbereit zu lagern und im Alarmfall anzuziehen, um eine gewisse Autorität der Anordnungen zu gewährleisten. Ein billiges Mittel der Kennzeichnung, aber mehrfach bewährt.

³⁸⁵ http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/erhalten/00702/index.html?lang=de

³⁸⁶ Herion (2001), S. 43-48. – S. auch: Maibach (2009), S. 195-199. - In Deutschland ist hier vorbildlich die Website des Forums Bestandserhaltung mit zahlreichen Informationen auch für die Notfallplanung und den Brandschutz, s. <http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/notfall/index.shtml>

³⁸⁷ Online unter der URL: <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/5596/1/dbi194.pdf>

IV.3.3.2 Abwehrender Brandschutz

„Der abwehrende Brandschutz ist eine Aufgabe der Feuerwehr und bildet das Gegenstück zum vorbeugenden Brandschutz. Abwehrender Brandschutz ist alles, was die Feuerwehr unternimmt, wenn 'das Kind in den Brunnen gefallen ist', es also schon brennt. Es ist die Tätigkeit, die man primär mit der Feuerwehr in Verbindung bringt.

Legte man bisher beim abwehrenden Brandschutz das Hauptaugenmerk darauf, einfach den Brand zu löschen, so bemüht man sich in der heutigen Zeit vermehrt auch um die Reduktion der Begleitschaden, da diese oft ein Vielfaches des Primärschadens ausmachen.“³⁸⁸

Beim abwehrenden Brandschutz wird eine „Kettenreaktion“ in Gang gesetzt, die von der Entdeckung des Feuers bis zum Stellen einer Brandwache nach Löschen des Feuers reichen muss. Der Niederösterreichische Zivilschutzverband hat auf einer eindrucksvollen Website hierzu alle relevanten Informationen bereitgestellt.

Unter der dort mit einzelnen Ablaufschritten erläuterten Brandschutzkette finden sich folgende Hinweise für eine sachgerechte Vorgehensweise:

„Brandschutzkette	
Brand entdecken	Brandmeldeanlage, persönliche Wahrnehmung
Brand melden	Druckknopfmelder, Telefon
Retten, wenn notwendig	Personen aus der Gefahrenzone bringen
Brand mit Mitteln der Ersten Löschhilfe bekämpfen	Z.B. Einsatz von tragbaren Feuerlöschern
Brand mit Mitteln der Erweiterten Löschhilfe bekämpfen	Organisierter Einsatz von Löschgeräten
Feuerwehr einweisen	Lotsen am Anfahrtsweg aufstellen, Information über Brandverlauf geben
Brand lokal eingrenzen	Brandausbreitung durch Feuerwehreinsatz begrenzen
Brand bekämpfen	Feuerwehreinsatz bis zum Erlöschen des Brandes
Brandwache stellen	Brandstätte kontrollieren, Glutnester bekämpfen

³⁸⁸ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Brandschutz>

Fällt auch nur eine dieser Maßnahmen aus, reißt also die Brandschutzkette, dann ist die Brandbekämpfung wesentlich erschwert oder wird überhaupt erst verspätet eingeleitet, was meist zum Totalschaden am betroffenen Gebäude oder ganzer Betriebsanlagen führt.“³⁸⁹

Hierbei eignen sich bestimmte Methoden, die oben im Kasten aufgeführt sind, mehr oder weniger gut, um das Bibliotheksgut zu schützen. Die sicherste Methode, die Ausbreitung eines Brandes zu unterdrücken, ist der Entzug von Sauerstoff aus der Umgebungsluft. Hier genügt eine Reduktion der normal in der Luft befindlichen 21 % Sauerstoff auf 12 %, um dem Feuer die Nahrung zu nehmen. Der Einsatz solcher Systeme setzt dann allerdings voraus, dass kein Sauerstoff nachströmen kann, weshalb sich solche Anlagen nur für geschlossene Räume eignen, die im Brandfall abgeschottet werden können. Auf der anderen Seite ist es wichtig, dass im Brandfall die Fenster geöffnet werden (was manche wegen des damit ermöglichten Sauerstoffzutritts für wenig sinnvoll erachten: hierbei geht es aber vornehmlich darum, dass der Rauch abziehen kann, was für die Brandbekämpfung und die Schadensbegrenzung wesentlich wichtiger ist).

Sonst hilft Wasser, wobei der Kollateralschaden um ein Vielfaches größer sein kann als die Schäden, die durch den Brand selbst entstehen. Deshalb gilt es hier, Systeme einzusetzen, die diesen Kollateralschaden möglichst gering halten. Hierzu haben sich, wie oben erwähnt, Sprinkleranlagen bewährt, die segmentiert eingesetzt werden können und den Brand auf den Brandort zu begrenzen versuchen. Auch die dabei benutzte Wassermenge kann intelligent gesteuert werden, etwa durch Hochdruckwassernebelanlagen³⁹⁰.

Die Notwendigkeit eines vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes in Bibliotheken ist spätestens nach dem verheerenden Brand in der Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar in das Bewusstsein einer breiteren Öffentlichkeit gelangt.

IV.3.4 Bauseitige Datensicherung

In der bauseitigen Datensicherung hat es sich bewährt, Zugangskontrollsysteme vorzubereiten, mit denen nachgewiesen werden kann, wann jemand sich in einem Bereich aufgehalten hat, wo er unmittelbaren Zugang zu schützenswerten Daten hat. Hier sollten lokale elektronische Zugangskontrollsysteme vorgesehen werden, wenn trotz der gegenüber mechanischen Schließsystemen geringfügig höheren Investitionskosten und trotz der langfristig sich auswirkenden Einsparungseffekte gegenüber mechanischen Schließsystemen ein mechanisches System geplant wird. Solche elektronischen Zugangskontrollsysteme bedürfen, da sie Bewegungsdaten von Mitarbeitenden protokollieren, jedoch der Zustimmung des Personalrats, weil damit zugleich eine Kontrolle und Überwachung des Verhaltens von Mitarbeitenden gegeben sein könnte. Deshalb empfiehlt es sich, in einem solchen Fall eine gesonderte Dienstvereinba-

³⁸⁹ Vgl. <http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/abwehrender-brandschutz.php>. – Google führt hierzu im Juni 2015 unter dem Begriff „abwehrender Brandschutz ca. 36.500 Quellen auf.

³⁹⁰ Neben der Sicherung der wiedererrichteten Anna-Amalia-Bibliothek kommt ein solches System in der sehr offenen Bauweise des IKMZ Cottbus zum Einsatz. Hier wurde das Gebäude mit einer HI-FOG-Sprinkleranlage ausgestattet. Dabei wurde das Gebäude in 23 Gruppen mit etwa 3.000 Sprinklern und zwei unabhängig abgesicherten Pumpenanlagen eingeteilt. Das entscheidende Kriterium für die Auswahl der HI-FOG-Anlage war die Minimierung von Schäden im Fall eines Feuers. – Quelle: <http://www.marioff.de/Hi-fog/verzeichnisse/Home/index.php>.

rung abzuschließen.³⁹¹

Wird ein elektronisches Zugangskontrollsystem für erforderlich gehalten, sollte zunächst planerisch und durch vorbereitende Änderungen der Infrastruktur sichergestellt werden, dass die unterstützende Technik wie beispielsweise Stromversorgung, Klimatechnik, überwachende und alarmierende Technik vorhanden ist, wenn solche Systeme angeschlossen werden sollen. Hier zeigt sich die Qualität in der Bauplanung insbesondere der Elektrifizierung der Bibliothek, die auch in der Planungsphase noch nicht vorgesehenen Einsatzmöglichkeiten berücksichtigt, denn ein nachträgliches Verkabeln und Installieren der notwendigen Leitungstechnik kann schnell zu Kosten führen, die in ihrer Höhe ein Projekt als nicht durchführbar erscheinen lassen.

Zunehmend wird moderne Technik eingesetzt, um die Zugänglichkeit zur Bibliothek und zu einzelnen Räumen mithilfe von elektronischen Zugangssystemen zu organisieren. Hier bietet sich je nach der Größe des Bibliotheksbaus eine Vielzahl von Möglichkeiten an. Um die aufwändige Verwaltung einer Vielzahl von General-, Gruppen- und Einzelschlüsseln zu vermeiden, bieten sich Systeme an, bei denen die „Schlüssel“ individuell pro Inhaber programmiert werden können und ihm dadurch nur den Zugang zu bestimmten Räumen erlauben. Bei „Schlüsselverlust“ genügt es, den betroffenen „Schlüssel“ zu deaktivieren. Das funktioniert natürlich nur dann, wenn das Schlüsselverwaltungssystem EDV-gestützt arbeitet.

Als „Schlüssel“ kommen hier mehrere technische Möglichkeiten in Betracht. Neben den Magnetstreifenkarten (beispielsweise in Hotels als Schlüsselersatz bekannt) kommen elektronische oder elektromagnetische Systeme zum Einsatz, beispielsweise Schlüssel mit drahtlosem Sender (wie beim Autoschlüssel), mit Fingerabdruck-Erkennung oder mit RFID-Technik. Diese werden auch als Transponder bezeichnet.

Diese Transponder gibt es als Karte oder Schlüsselanhänger oder in einem mechanischen Schlüssel integriert, wie es bei Autoschlüsseln mit integrierter Wegfahrsperre mittlerweile üblich ist. Der Transponder entriegelt an Stelle des konventionellen Schlüssels Türen und Schließfächer. Das elektronische System verwaltet beliebig viele Schlösser und Benutzer und bietet auch spezielle Überwachungsfunktionen, wie zeitabhängigen Zutritt und Protokollierung der Anwesenheit. Sollte ein Transponderschlüssel verlorengehen, so wird dieser einfach gesperrt. Bei der Vielzahl möglicher Lösungen empfiehlt es sich, eine spezielle Fachberatung hinzu zuziehen. Sollte es (bei Universitäten) bereits ein Konzept der Umrüstung aller Schließanlagen der Gebäude auf elektronische Systeme geben, sollten dort von Seiten der späteren Nutzer (Bibliothekare) notwendige Spezifikationen insbesondere für die „schlüssellosen“ Bibliotheksnutzern zugänglichen Bereiche (beispielsweise automatische Öffnung in einem bestimmten Zeitfenster) für die zu installierende Anlage eingebracht werden. Basis hierfür sind Überlegungen zu einem Schließplan, der auch für konventionelle Anlagen erarbeitet werden muss.

Auch Bibliotheksausweise eignen sich, um neben der Nutzungsfunktion bei Ausleihen andere personalsparende Aufgaben zu erledigen.

³⁹¹ Als Beispiel die Dienstvereinbarung der Universität Düsseldorf: https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prwiss/dv_schliess.pdf

Gerade im Hinblick auf die ständige, zugleich aber gesicherte Öffnung der Bibliothek (24/7) werden diese Bibliotheksausweise eine große Rolle spielen. Hier werden entweder die funktgestützten Verfahren (RFID, NFC (Near Field Communication) oder Bluetooth) oder die kontaktbehafteten Verfahren (Magnetstreifen, Tastatur) eingesetzt werden. Weil viele Nutzer bereits im Besitz einer RFID-Chipkarte sind, eignen sich diese Karten auch zur Nutzeridentifikation in „unbedienten“ Zeiten. Hier sind neben den eingesetzten technischen Verfahren auch umfangreiche organisatorische Überlegungen notwendig, und viele Bibliotheken haben hier auch unterschiedliche Lösungen realisiert, die von der Zugangsregelung nur für Ausleih- und Rückgabeautomaten und die Nutzung als reiner Lern- und Arbeitsraum bis hin zur Benutzung von Kopierern, Scannern und Druckern reichen können. Hier muss abgewogen werden, welcher Aufwand für ein fehlerfreies Funktionieren der Geräte geleistet werden muss, da in der Regel niemand vom Stammpersonal da ist, der Hilfestellung leisten kann.

In Wiesbaden wurde in der neu errichteten „Mauritius Mediathek“ (ein Kombinationsbau aus Stadtbibliothek, Musikbibliothek und Medienzentrum) ein „intelligenter Schrank“ eingerichtet, aus dem mittels Bibliotheksausweis technische Geräte wie beispielsweise Laptops zur Nutzung in den Bibliotheksräumen bereitgestellt werden.

In Karlsruhe dient der Bibliotheksausweis (für die Hochschulangehörigen bereits in die KIT-Card integriert) als „Schlüssel“ für die Garderobenfächer. Dazu muss die Karte an dem Infoterminal als Schlüssel freigeschaltet werden. Danach kann ein beliebiges Fach für 24 Stunden belegt werden. Innerhalb dieser Frist kann das Fach mehrfach geöffnet und geschlossen werden. Da der Nutzer des Schließfaches über das Infoterminal registriert worden ist, kann bei Überziehung der nicht verlängerbaren Benutzungsfrist eine Überschreitungsgebühr erhoben werden. Dieses Verfahren sichert auf elegante Weise die Bereitstellung einer ausreichenden Zahl von Garderobenfächern. Für das längerfristige Aufbewahren stehen in Karlsruhe Rollcontainer zur Verfügung, die über den Bibliotheksausweis gebucht werden können. Auch hier kann bei Überziehung der allerdings verlängerbaren Benutzungsfrist eine Überschreitungsgebühr erhoben werden.

Zur baulichen Anordnung von **Serverräumen** hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik in seinen Grundsatz-Richtlinien auch einige Empfehlungen für die bauseitige Datensicherheit ausgesprochen.

„Schützenswerte Räume oder Gebäudeteile sollten nicht in exponierten oder besonders gefährdeten Bereichen untergebracht sein:

- Kellerräume sind eventuell durch Wasser gefährdet.
- Räume im Erdgeschoss - zu öffentlichen Verkehrsflächen hin - sind durch Anschlag, Vandalismus und höhere Gewalt (Verkehrsunfälle in Gebäudenähe) gefährdet.
- Räume im Erdgeschoss mit schlecht einsehbaren Höfen sind durch Einbruch und Sabotage gefährdet.
- Gut einsehbare Räume im Erdgeschoss oder in Bereichen mit Publikumsverkehr sind gefährdet, da dadurch Spontandiebstähle oder unerwünschte Einsichtnahmen in geschäftsrelevante Informationen ermöglicht werden können.
- Räume unterhalb von Flachdächern sind durch eindringendes Regenwasser gefährdet.
- Tiefgaragen können eine ganze Reihe von Risiken mit sich bringen: schlecht einsehbare Hintereingänge, offen zugängliche Versorgungsleitungen oder IT-

Verkabelungen, sie bieten aber auch häufig Unbefugten die Möglichkeit, aus Autos heraus auf ungenügend gesicherte WLANs zuzugreifen. Aus Sicht des Brandschutzes sind auch Bereiche in Tiefgaragen problematisch, die als Lagerraum missbraucht werden.

Als Faustregel kann man sagen, dass schutzbedürftige Räume oder Bereiche im Zentrum eines Gebäudes besser untergebracht sind als in dessen Außenbereichen.³⁹²

Es fehlt auch nicht der Hinweis, dass Serverräume in der Gebäude- und Raumbezeichnung nicht benannt werden sollten, um keinen Hinweis auf die Lage zu geben. Das bedeutet dann natürlich, dass auch zu ungewöhnlichen Zeiten ein Betriebsangehöriger bereitstehen muss, um Wartungstechniker zu den Räumen zu geleiten. Hier wird auch empfohlen, dass Betriebsfremde nie unbeaufsichtigt in solchen Räumen arbeiten sollen, selbst die Raumpflegerinnen nicht. In den Grundschutz-Richtlinien finden sich dort auch besondere Hinweise auf die Sicherung von Serverräumen gegen Staub- und sonstige Beeinträchtigungen bei Umbaumaßnahmen. Auch wenn die heutigen Servergenerationen keinesfalls mehr in klimageschützten Räumen laufen müssen und den Einsatz von Solid-State-Drives als erschütterungsfreie Speicher auch großer Kapazität ermöglichen, bleibt es dennoch eine bauseitig nicht zu lösende Aufgabe, durch eine permanente Datensicherung für einen sicheren Betrieb der EDV-Anlagen zu sorgen.

Die Sicherung der Räume – hier speziell für die Datensicherheit ausgeführt – ist dann eine organisatorische Aufgabe. Sie kann auf mechanische Weise erfolgen, indem innerhalb des Schließsystems ein Gruppenschlüsselbereich definiert wird, der nur für berechtigte Mitarbeitende zur Verfügung steht. Ist das Schließsystem elektronisch zu sichern, bieten sich eine Vielzahl von programmierbaren Lösungen an.³⁹³ H. Jeschke schreibt dazu:

„Der Einsatz elektronischer Schließanlagen in öffentlichen Gebäuden und in Unternehmen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Gründe liegen unter anderem in gestiegenen Sicherheitsanforderungen. So ermöglichen elektronische Lösungen das sofortige Sperren verlorener Schlüssel. Daß ein maximaler Schaden durch einen Schlüsselverlust einer mechanischen Schließanlage eintreten kann, der einen Komplettaustausch der Anlage erfordert, wird in der Pressemitteilung 127/2006 der Universität Bielefeld vom 25.07.2006 deutlich. Danach wurde am 12. Juli 2006 bei einem Handgemenge zwischen Protestierenden und Sicherheitspersonal ein mechanischer Generalschlüssel für 10.000 Türen entwendet.“

Noch weitergehender ist der Einsatz biometrisch gestützter Zugangssicherungssysteme. Hier steht wiederum eine Vielzahl von statischen biometrischen Merkmalen zur Verfügung, die eingesetzt werden können: Fingerabdruck, Gesicht, Retina, Iris, Finger- und Handgeometrie, Venenmuster, Ohrform, Ohr-Resonanz, DNA, Geruch.³⁹⁴ Manches davon kennt der Filmlihaber wieder, bis hin zu einer Leiche gestohlenen Augen zu Retina-Verifikation. Hierzu ist dann natürlich eine Referenzdatenbank unverzichtbar, mit der die Authentifizierung geprüft werden kann. Auch wenn es sich bei den Stamm- und Bewegungsdaten unserer Nutzer um

³⁹²

https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/m/m01/m01013.html

³⁹³ Einen Überblick vermittelt <http://cld.mst.uni-hannover.de/eschliessanlagen/>

³⁹⁴ Aufzählung entnommen der PPT-Präsentation von Andreas Wolf: Wolf (2011), Folie 33.

hochsensible Daten handelt, die vor jedem unberechtigten Zugriff zu schützen sind, sind einem Einsatz dieser Verfahren in Bibliotheken wohl Grenzen gesetzt.

IV.4 Transporttechnik

Transportaufgaben in Bibliotheken betreffen einerseits den Transport von Büchern, von Personen und von Bestellungen als interne Transportaufgaben, andererseits den externen Transport von Büchern und Postsendungen³⁹⁵. Von den internen Transportaufgaben und den hauptsächlichen Lösungsmöglichkeiten hierfür soll im Folgenden die Rede sein. Peter Schweigler hat vor längerer Zeit in einem Aufsatz die grundsätzlichen Möglichkeiten des Büchertransports und des Personentransports dargestellt, worauf wir hier verweisen können³⁹⁶.

IV.4.1 Transport von Büchern

Für den Büchertransport kommt eine Vielzahl von technischen Lösungen³⁹⁷ in Betracht, die im nachfolgenden Kasten aufgeführt sind.

Bücherrutschen
 Förderbandanlagen
 Behälterförderanlagen mit Förderbändern, Umlaufaufzügen und Förderkästen
 Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (System Telelift u.ä.)
 Bücherrohrpost
 Bücherwagen
 Flurfördersysteme, Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
 Andere Förderarten
 (Kleinlastenaufzüge, Bücherwagenaufzüge, Lastenaufzüge, Hängebahnen, automatische Magazine mit Hochregalanlagen, Wanderregalanlagen)

IV.4.1.1 Bücherrutschen

Bücherrutschen³⁹⁸ (Trudler) stellen das billigste und zugleich ein – bis auf gelegentliche Reinigung der Rutschflächen - wartungsfreies Fördermittel dar. Sie wurden vor allem in den Niederlanden in einer Reihe von Bibliotheken in alten Gebäuden eingebaut (beispielsweise TH Delft, TH Nijmegen). Um die Funktion von Brandabschnitten nicht zu beeinträchtigen, können sie ummantelt und mit Einwurfschlitten versehen werden. Sie fördern natürlich nur in

³⁹⁵ Auch hier kann moderne Technik eingesetzt werden, um die Transportwege von Sendungen zu verfolgen, beispielsweise mit RFID-Anwendungen auf UHF-Basis.

³⁹⁶ Schweigler (1990).

³⁹⁷ S. hierzu auch den Aufsatz von Prohl (1999).

³⁹⁸ Diese Technik ist nicht zu verwechseln mit dem in Österreich gebräuchlichen Begriff "Bücherrutsche", der lediglich das Gleiten von Buchrückgaben auf einem schrägen Brett bezeichnet, s. beispielsweise in Universität Klagenfurt: <http://ub.uni-klu.ac.at/cms/benutzung/virtuelle-bibliotheks-fuehrung/virtuelle-bibliotheks-fuehrung-fuer-schuelerinnen/entlehnung/allgemeines/buecherrutsche/>

einer Richtung – der Schwerkraft gehorchend senkrecht nach unten - und leisten keine Verteilung in der Waagerechten, beispielsweise bei einem angeschlossenen Flächenmagazin.

In der Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Bibliothek in Hannover wurde bei der Sanierung des Gebäudes 2009 als Prototyp auch eine aufblasbare Bücherbergungsrutsche entwickelt. Mit der Rutsche, die im zweiten Stock der Bibliothek am Fenster des Archivraums installiert wurde, sollen im Katastrophenfall wertvolle Kulturgüter (hier insbesondere die 15.000 Leibniz-Briefe, kostbare Handschriften und Inkunabeln) sicher aus der Gefahrenzone geschafft werden. Zum Einsatz kann sie allerdings erst dann kommen, wenn die Feuerwehr das Gebäude nach einer Notfallbekämpfung ganz, teilweise oder auch nur zeitweise zur Bergung freigegeben hat - die Personenrettung und –sicherung muss hier Vorrang haben.³⁹⁹ Insbesondere die Sicherheit der das Bergungsgut abnehmenden Personen muss gewährleistet sein, das sie unmittelbar an der Hauswand arbeiten müssen und vor herabfallendem Brandresten (zerbrochene Fensterscheiben und Wandelemente) geschützt werden müssen.



Bücherrutsche in der Universitätsbibliothek Lyon⁴⁰⁰



Bücherbergungsrutsche in Hannover (das rechte Foto stammt aus dem Beitrag in b-i-t-online).

³⁹⁹ S. <http://www.b-i-t-online.de/archiv/2009-04/prod05.htm> (lizenzpflichtig)

⁴⁰⁰ Abb. entnommen aus: Thompson (1989), S. 54

IV.4.1.2 Förderbandanlagen (ohne Behälter)

Förderbänder werden in Bibliotheken eingebaut, da sie den großen Vorteil bieten, das Fördergut an jeder Stelle des Förderweges auflegen und damit absenden zu können. Man sollte aber folgendes bedenken:

1. sie sind platzaufwendiger als etwa Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (wie beispielsweise Telelift-Anlagen)
2. sie können infolge der starren Förderbänder wenig flexibel an die baulichen Gegebenheiten eines Gebäudes angepasst werden
3. sie können wegen der Rutschmöglichkeit des Fördergutes⁴⁰¹ keine senkrechten Distanzen bewältigen und benötigen für die Verbindung zu einem anderen Stockwerk wegen der geringen Schrägführung viel Platz. Wenn das Förderband prinzipiell wegen des Auflegens in Tischhöhe verläuft, etwa in einem Magazingang oder einer Theke, müssen auch Durchgänge in Überkopfhöhe mit entsprechendem Flächenverbrauch eingeplant werden
4. sie können auch keine größeren Formate befördern als Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern, und
5. sie erlauben in der Regel keine Rückförderung (Einbahnverkehr), wenn nicht die ganze Anlage oder ein separater Teil umgeschaltet wird.

Der Vorteil, das Fördergut an jeder Stelle aufgeben zu können, wird aber im Falle der Sofortbedienung etwas relativiert, da der Mitarbeiter im Magazin ohnehin nach Beendigung jedes Buchholgangs, der mehrere Medieneinheiten an verschiedenen Standorten umfassen kann, zu der Station zurückkehren muss, an der die Bestellungen im Magazin ankommen, d.h. an einen Punkt oder an wenigen Punkten (Rohrpost- oder Datenstationen), um seine neuen Aufträge abzuholen.

IV.4.1.3 Behälterförderanlagen mit Förderbändern, Umlaufaufzügen und Förderkästen

Großformatige Behälterförderanlagen mit Förderbehältern in Waschkorbgröße sind für die meisten Einsatzzwecke inzwischen überholt und werden bei Neubauten kaum noch eingeplant, sind aber in großen Bibliotheken seit Jahrzehnten im Einsatz und werden auch bei neuerrichteten oder sanierten Bibliotheken als Beförderungssystem eingesetzt.⁴⁰²

⁴⁰¹ Man kann die Förderbänder so gestalten, dass wie bei industriellen Förderanlagen (beispielsweise beim Schüttguttransport) Querträger aus Gummi auf ihnen angebracht werden, um das Rutschen zu verhindern. Dennoch bleiben sie im Steigwinkel begrenzt.

⁴⁰² Beispielsweise in der Staatsbibliothek zu Berlin, Potsdamer Straße, in der UB der FU Berlin, in der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt am Main. Beim 2004 neu bezogenen Bau der Bibliothek der TU Berlin verbindet eine hochmoderne Behälterförderanlage mit RFID-Technologie das große Flächenmagazin im Keller und die einzelnen Stockwerke miteinander. (S. hierzu Meyer-Brunswick (2005), S. 20-22.). Diese Technik wurde auch 2009 im Brüder-Grimm-Zentrum der Humboldt-Universität zu Berlin eingesetzt (s. hierzu auch das etwa siebenminütige Video auf youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=qsgNYgdAT44&feature=youtu.be>) und bei der Sanierung der Staatsbibliothek zu Berlin Haus 1 (Unter den Linden) eingebaut. S. auch: Richter (2009).



Behälterförderanlage im industriellen Bereich⁴⁰³



Staatsbibliothek zu Berlin, Haus 2: Ladestation und Steuerstand der Anlage⁴⁰⁴

Behälterförderanlagen mit Förderbändern sind gegenüber den etwas später behandelten Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern teurer, unflexibel und platzaufwendig, nachdem letztere inzwischen auch Buchformate bis zu 43 oder sogar 48 cm Höhe befördern. Außerdem gelten die unter 2. und 3. bei den Förderbandanlagen geäußerten Bedenken. Meist kann das Fördergut auch nicht an jeder Stelle im Magazin aufgegeben werden. Zudem verlangen sie für die Förderung über mehrere Stockwerke komplizierte und anfällige (Umlauf- bzw. Paternoster-) Aufzüge, die einen hohen Platzbedarf haben. Dasselbe gilt im Prinzip auch für die kleinformatigen Kastenförderanlagen mit Behältern in der Größe von 2 Aktenordnern.

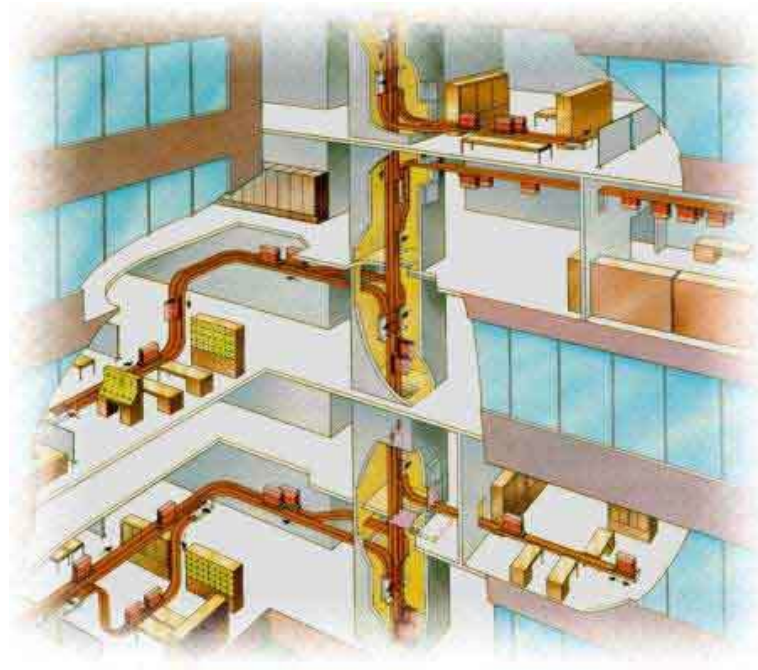
Diese Behälterförderanlagen bieten gegenüber Förderbandanlagen allerdings den Vorteil, dass man das Fördergut optimal an die Theke heranbringen und vor allem dort auf verschiedene Schalter verteilen kann. Über komfortable Thekenstationen verfügt beispielsweise die Bayerische Staatsbibliothek in München. Im Neubau der Staatsbibliothek zu Berlin in der Potsdamer Straße wurde 1978 die Förderanlage auch bis unter die Ausgabetheken geführt, was dann zu 1,5 Meter breiten Theken führte, die das Aushändigen und die Rückgabe der Bücher ziemlich behinderte. Man behelf sich dann mit der Nachrüstung von Rollbahnen, um sich das Bibliotheksgut gegenseitig zuzuschieben. Inzwischen ist diese Thekenanlage abgebaut worden.

⁴⁰³ Abbildung ist einem Prospekt der Fa. Gebhardt entnommen.

⁴⁰⁴ Abbildungen sind dem Aufsatz entnommen: Schmieder-Jappe, (2009), S. 36.

IV.4.1.4 Förderanlagen mit selbstfahrenden Behältern (System Telelift⁴⁰⁵ und ähnliche)

In den letzten 35 Jahren haben sich diese Anlagen als sehr geeignet erwiesen, um Transportaufgaben in Bibliotheken zu lösen. Vom ersten Anwender, der Königlichen Bibliothek in Stockholm, an sind es heute viele Bibliotheken. Darunter befinden sich das British Library Document Supply Center in Boston Spa (Yorkshire) und große Anlagen wie die der Universitätsbibliothek Freiburg im Breisgau mit 1.350 m Schienenlänge, 29 Stationen und 100 Wagen; die Anlage der Universitätsbibliothek Düsseldorf umfasst 1.040 m Schienenlänge, 15 Stationen und 45 Wagen und fördert über 5 Geschosse (alle Anlagen Firma Telelift).



System UNICAR der Fa. Telelift

Diese Technik ist infolge der geringen Abmessungen der Anlagen ideal geeignet, um in Bibliotheken (auch nachträglich) eingebaut zu werden: Die Schienenwege sind schmal, die Mauerdurchbrüche klein, mit ihren Kurvenradien von 60 cm (waagerecht) bzw. 62-68 cm (senkrecht) ist sie flexibel wie die Rohrposttechnik, und die Schienen können bis in das kleinste Büro geführt werden. Auf langen Strecken kann die Fördergeschwindigkeit bis auf 1 m/sec. gesteigert werden. Bei der Senkrechtförderung entfallen die Probleme der Umlaufaufzüge, die bei Kastenförderanlagen (Paternosterprinzip) auftreten können. Hinzu kommt ihre hohe Zuverlässigkeit sowie Reparatur- und Wartungsfreundlichkeit. Das Fördervolumen der Wagen beträgt beim System Telelift UNICAR Höhe/Länge/Breite = 48/40/12 cm (Behälter ohne Schwenkvermögen) oder Höhe/Länge/Breite = 43/30/12,5 cm (Schwenkbehälter) mit einer Nutzlast bis zu 10 kg. Schwenkbehälter müssen überall da zum Einsatz kommen, wo die Schienenführung auch senkrecht angelegt ist, damit beim Transport das Fördergut nicht herausfällt. Eine Industrieversion K 35 befördert sogar Nutzlasten bis zu 35 kg.

Hervorzuheben ist, dass an jeder Station die Funktionen *Sendung absenden*, *Sendung empfan-*

⁴⁰⁵ Nähere Informationen s. <http://telelift-logistic.com/loesungen-bibliothek.html>

gen, Leerwagen anfordern und Leerwagen in das Depot senden zur Verfügung stehen, was sich mit konventionellen Behälterförderanlagen nur mit einem unvergleichlichen Mehraufwand an Platz und Kosten realisieren lässt. Außerdem können Stationen an den Ausleihschaltern eingerichtet werden. Die Anlagen können gegebenenfalls auch den Transport der Bestellscheine übernehmen, falls diese nicht bereits online an dezidierte Magazindrucker übermittelt werden.

Von Kapazitätsproblemen wird aus der 2012 neueröffneten Stadtbibliothek in Stuttgart berichtet. Sie ist mit einem System UNICAR von Telelift ausgestattet worden und enthält bei einer Lauflänge von 500 Metern 70 Container.⁴⁰⁶ Das System UNICAR transportiert jeweils ein Medium, das in der Bücherrückgabestation vorsortiert wird.⁴⁰⁷ Falls die Angabe im Jahresbericht 2014 zutrifft, dass die zentrale Bibliothek jährlich etwa fast 2,8 Mio. Ausleihen hat, entspricht dies einem arbeitstäglichen Anfall von etwa 9.000 Medienrückgaben, was mit einer Kapazität von nur 70 Containern schwerlich abzuwickeln ist, da jeder Container arbeitstäglich durchschnittlich etwa 128 Transportaufgaben abzuwickeln hätte.

IV.4.1.5 Bücherrohrpost

Rohrpostanlagen⁴⁰⁸ für den Transport von Büchern haben sich in Bibliotheken aus verschiedenen Gründen nicht sonderlich bewährt. Über eine ältere Anlage verfügt die Library of Congress in Washington, D.C. In Oxford wurde in den 30er Jahren der Neubau der Bodleian Library über einen Tunnel unter der Broad Street mit dem alten Gebäude verbunden, der neben dem Fußgängerweg eine mechanische Förderanlage und eine pneumatische „Lamson Tube“ (nach der Herstellerfirma Lamson benannt) für Bücher enthält.

Die Schweizerische Landesbibliothek in Bern hat 1981 eine Bücherrohrpostanlage in Betrieb genommen. Sie verbindet den Altbau mit einem 330 m entfernt gelegenen Büchermagazin bei einem Niveauunterschied von 24 m. Das Fassungsvermögen der Rohrpostbüchsen beträgt 20 Liter, sie haben eine nutzbare Länge von 54 cm bei einem Durchmesser von 38 cm und befördern 12 kg Nutzlast (10-15 Bände).

IV.4.1.6 Bücherwagen

Bücherwagen in unterschiedlichen Formen haben als Transportmittel eine lange Tradition in Bibliotheken. Zwar leben wir nicht mehr in der Zeit der Königlichen Bibliothek in Berlin, wo Bibliotheksbedienstete den Herren Bibliothekaren die Bücherwagen teilweise bis nach Hause nachfuhren, aber zum Transport von Materialien haben sie sich an allen Stellen des Geschäftsgangs und im Benutzungsbereich bewährt. Hier sind für den Einsatz in Bibliotheken vielfältige Formen hergestellt worden, wie es eine Übersicht des Angebots der Fa. Eichmüller (als pars pro toto der Bibliothekseinrichtungshersteller!) zeigt.

⁴⁰⁶ S. hierzu den Prospekt der Fa. Telelift: [http://telelift-
logistic.com/assets/content/pdfs/Referenzen%20Bibliotheken/USC_Stuttgart21_D_V1_0.pdf](http://telelift-
logistic.com/assets/content/pdfs/Referenzen%20Bibliotheken/USC_Stuttgart21_D_V1_0.pdf).

⁴⁰⁷ S. hierzu das Video auf <https://www.youtube.com/watch?v=mRPveevrTFc>

⁴⁰⁸ S. hierzu <http://de.wikipedia.org/wiki/Rohrpost>



Vielfach tritt das Problem von Niveauunterschieden zwischen einzelnen Geschossflächen auf. Sind die Niveauunterschiede klein, so werden meist Rampen eingebaut. Dies erfordert, dass Bücherwagen für schwere Transporte stabiler sein müssen (luftbereifte größere Räder) und auch bremsbar. Für das Überwinden von Treppenstufen können auch anstelle der Einzelräder Radsterne mit drei Rädern (s. Bild 2 der vorangehenden Übersicht) eingesetzt werden.

Sind die Niveauunterschiede groß, so werden meist Hebebühnen eingebaut. Hebebühnen sind auch für die Bedienung von Laderampen sehr geeignet. Auch die Transportwagen selbst können eine entsprechende Hebetechnik besitzen.

Ist in Altbauten der Einbau von Aufzügen nicht möglich (beispielsweise wegen des Denkmalschutzes), so kann eine Treppenraupe den Transport übernehmen (beispielsweise Kletterkuli Speezy 100 der Firma Bartels oder eine Karre mit Dreier-Stern-Rädern.).



Kletterkuli Speezy 100 der Fa. Bartels

Alu-Treppenkarre mit 3-er-Stern-Rädern⁴⁰⁹

Ein besonderes Problem beim Büchertransport können **Türen**, zumal in den Hauptverkehrswegen, darstellen, so etwa zwischen Leihstelle und Magazin. Sie können aber absolut notwendig sein, da sie einen Brandabschnitt begrenzen. Hier kann man mit einem elektrischen Magneten arbeiten, der die Tür während des Betriebs offenhält und sich im Gefahrenfall, etwa beim Auslösen der Brandschutzmeldeanlage, abschaltet, damit die Tür sich automatisch schließt. Sollen Zugerscheinungen vermieden werden, haben sich automatische Türen sehr bewährt. Sie können aber auch Behinderten (Rollstuhlfahrerenden) den Zugang zur Bibliothek erheblich erleichtern.

IV.4.1.7 Flurfördersysteme, Fahrerlose Transportsysteme (FTS)

Eine automatisierte Weiterentwicklung des Bücherwagensystems sind automatisierte Bücherwagen nach dem FTS-Prinzip⁴¹⁰, die auf einem festprogrammierten Fahrweg ohne Personenbedienung Transportaufgaben durchführen. So etwas ist aus der Produktionstechnik bekannt, aber auch in einer Sonderausführung in einer spanischen Bibliothek durch die Fa. Siemens (System CAESAR in der Biblioteca Valenciana⁴¹¹) realisiert worden. Die Fa. Swisslog hat ebenfalls ein fahrerloses Transportsystem in ihrem Produktkatalog.⁴¹²

⁴⁰⁹ Bilder entnommen: <http://www.bartels-intralogsitics.de/transport/treppensteiger/kletterkuli/> und <http://trameo.de/karren/treppenkarren/alu-treppenkarre-3er-stern.html>

⁴¹⁰ Hinweis auf ein DFG-Projekt 2000-2004 mit weiterführenden Quellen unter der URL: <http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ki/projects/fts/>

⁴¹¹ Vgl. dazu Hightech (2001).

⁴¹² <http://www.swisslog.com/>

Zwei automatische Transporter, „Hase“ und „Igel“ genannt, werden auch in der Naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek der Humboldt-Universität in Berlin-Adlershof eingesetzt. Diese Transporter können auch selbstständig die Fahrstühle bedienen und Material in die Mitarbeiterterräume bringen, die sich oberhalb der Benutzerbereiche befinden. In der Erläuterung des Transportsystems wird deutlich, dass es einer umfassenden elektronischen Ausstattung bedarf, um ein solches System in einer benutzungsoffenen Bibliothek zu betreiben:

„Ein Transportsystem dieser Art ist in europäischen Bibliotheken einmalig und findet normalerweise nur in der Industrie Einsatz. [] Anhand von Reflektoren und einem Laser am Gerät orientieren sich die beiden Transportroboter entlang festgelegter Wege durch die gesamte Bibliothek.“⁴¹³

Zum Einsatz in Adlershof gibt es auch ein nettes etwa dreieinhalb-minütiges Video auf YouTube.⁴¹⁴



Der „Hase“ lädt eine Kiste auf



Der „Hase“ wartet auf den Fahrstuhl⁴¹⁵

[/media/Swisslog/Documents/HCS/TransCar_Automated_Guided_Vehicles/Brochures/AGV_Brochure_TransCar_3_ger.pdf](#). Ein informatives Video gibt es bei <https://www.youtube.com/watch?v=2etD3sA4fnQ> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴¹³ <http://www.ub.hu-berlin.de/standorte/erwin-schroedinger-zentrum/bibliotheken-info/fahrerloses-transportsystem-fts-1.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴¹⁴ Roboter-Kollegen "Hase" und "Igel": Unheimliche Begegnung am Bücherregal - SPIEGEL TV <http://www.youtube.com/watch?v=pg10tWhYNE>

⁴¹⁵ Bilder entnommen aus <http://www.esz.hu-berlin.de/bilder/hase-und-igel>



Der unbeladene „Hase“ auf Tour in Berlin-Adlershof⁴¹⁶

IV.4.1.8 Andere Förderarten

Erwähnt seien hier lediglich: Kleinlastenaufzüge, Bücherwagenaufzüge, Lastenaufzüge, Hängebahnen und automatische Magazine mit Hochregalanlagen und Regalförderzeugen oder Wanderregalanlagen mit Be- und Entladerobotern, die hier teilweise bereits in anderen Zusammenhängen erörtert wurden.

IV.4.2 Transport von Personen

Für den Personentransport kommen einige technische Lösungen in Betracht, die im nachfolgenden Kasten aufgeführt sind.

Fahrtreppen
 Personenfahrzeuge
 Personenroller und Bücherfahrräder
 Elektrofahrzeuge

IV.4.2.1 Fahrtreppen

Wenn Fahrtreppen für die Beförderung von Personen vorhanden sind, bevorzugen die Benutzer - bei gleichzeitigem Angebot von festen Treppen, Aufzügen und Fahrtreppen - zu 90 % die Fahrtreppen (nur 2 % die festen Treppen, 8 % die Aufzüge⁴¹⁷). Sie vermeiden damit lästige Wegezeiten (bei Aufzügen: Wartezeiten) und können bei der Benutzung außerdem einen Überblick über die räumliche Gestaltung der Bibliothek gewinnen.

Fahrtreppen werden in Neubauten als publikumswirksame Elemente eingebaut (beispielswei-

⁴¹⁶ Abbildung entnommen aus: Günther, Burghard: Bin schon da: Über das fahrerlose Transportsystem der Zweigbibliothek Naturwissenschaften im Erwin Schrödinger-Zentrum.

⁴¹⁷ S. Meyer-Bohe, (1982), S. 73.

se Stadtbibliothek München in einem Mehrzweckbau, Public Library in Seattle) oder wurden von den Vornutzern übernommen, wie bei der Stadtbücherei Frankfurt (früher Warenhaus) und bei der Stadtbibliothek Bielefeld (früher Bank).



Fahrtreppe in der Stadt- und Landesbibliothek Dortmund.⁴¹⁸ Foto: Christoph Seelbach

Bei der Einrichtung von Fahrtreppen sollte man aber nicht den Unterhaltungsaufwand unterschätzen, der in der Regel nicht mit „Bordmitteln“ zu bewerkstelligen ist, sondern den Einsatz einer Fremdfirma erfordert.

IV.4.2.2 Personenfahrzeuge

IV.4.2.2.1 Personenroller und Bücherfahrräder

Wenn die Mitarbeiter im Magazin ständig weite Wege zurückzulegen haben, so kann es sehr wirkungsvoll sein, sie mit Personenfahrzeugen auszurüsten. Im Vergleich zu Förderanlagen für Bücher ist dies eine billige Lösung, sie spart Zeit (Arbeitszeit und Wartezeit der Benutzer), steigert die Arbeitsleistung des Mitarbeiters und lässt ihn nicht so rasch ermüden. So lassen sich Förderwege in Altbauten beschleunigen, wo der Einbau von Förderanlagen, beispielsweise wegen der Kleinräumigkeit, technisch nicht möglich oder zu aufwendig ist.

Eine Möglichkeit sind sog. Bücherroller in zwei- oder dreirädriger Ausführung⁴¹⁹.

⁴¹⁸ Bild entnommen der vorzüglichen Bilddokumentation von Engelbert Plassmann u.a.: Das Buch und sein Haus, URL: http://www.bibliotheksbauten.de/view_album.php?set_albumName=Dortmund

⁴¹⁹ Die folgende Abbildung ist entnommen aus: Schweigler, Peter (1977), S. 180.



Abb. 112 Bücherräder im Magazin der Kgl. Bibliothek in Stockholm

Die Unterschrift in der vorstehenden Abbildung sollte nicht zu Verwechslungen führen mit den „Bücherrädern“, die Herzog August der Jüngere in Wolfenbüttel für die Erleichterung der Katalogisierung entwickelte.⁴²⁰ Wir bezeichnen diese Hilfsmittel deshalb als Bücherroller.

Bei Bücherfahrrädern handelt es sich eigentlich um Fahrräder für Behinderte⁴²¹ mit drei Rädern und einem Wendekreisdurchmesser von 170 cm. Der Transportkorb kann vorn oder hinten angebracht sein.



IV.4.2.2.2 Elektrofahrzeuge

Elektrofahrzeuge werden über leistungsfähige Batterien betrieben. Sie eignen sich je nach Platzverhältnissen sowohl für den stehenden wie auch den sitzenden Betrieb. Beispiele dafür sind im Folgenden abgebildet.⁴²²

⁴²⁰ Zur Funktionsweise dieses Bücherrads ibt ein kurzes Video auf youtube: https://www.youtube.com/watch?v=pZ3hTKc_fR8

⁴²¹ Wir zeigen hier Modelle der Fa. Wulforst: http://www.wulforst.de/index.php?lang=de_DE

⁴²² Abbildungen entnommen aus der Internet-Werbung der Fa. Erler (URL: <http://www.erler-mobile.de/elektoroller-und-transporter/>), wo sich noch weitere Typen finden.



Elektroroller, stehend



Elektroroller, sitzend

Fahrzeug im Magazin der Deutschen Nationalbibliothek Frankfurt am Main⁴²³

Es ist zu beachten, dass bei der Deutschen Nationalbibliothek diese Personenfahrzeuge eingesetzt sind, obwohl in diesen Magazinen Buchförderanlagen installiert worden sind. Oft sind in den großen Flächenmagazinen nur wenige Mitarbeiter vorhanden, so dass der Einsatz solcher Beförderungsmittel weite Fußwege einsparen kann.

IV.4.3 Transport von Bestellscheinen

Für den Transport von Bestellscheinen kommen als technische Lösungen in Betracht:

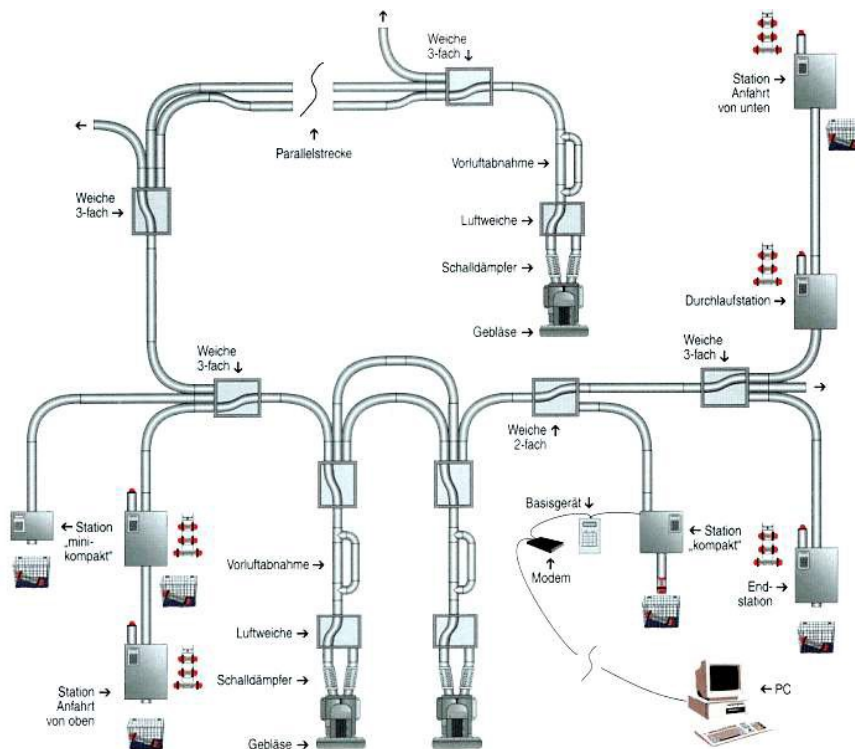
⁴²³ Abbildung wurde entnommen aus: Dialog mit Bibliotheken, Sondernummer 1997, (S. 4).

Rohrpostanlagen

Andere Beförderungssysteme

IV.4.3.1 Rohrpostanlagen

Sofern nicht heutzutage ein immaterieller Transport der Bestelldaten über Nachrichtenleitungen zwischen den Leihstellen und den Magazinstationen erfolgt, werden gelegentlich auch noch Rohrpostanlagen eingesetzt.



System einer Krankenhaus-Rohrpostanlage⁴²⁴

Am einfachsten sind die Installation und der Betrieb von **Fallpostanlagen**, die keine hohen Investitionen erfordern, ohne Büchsen arbeiten und wartungsfrei sind. Allerdings ist wie bei den Trudlern (Bücherrutschen) nur eine vertikale Förderung nach unten ohne horizontale Verteilung möglich. Da die Bestellunterlagen in der Regel nicht im Paket geschickt werden, flatter die einzelnen Bestellungen in einer Röhre nach unten. Im Prinzip leistungsfähigere **Zettelrohrpostanlagen**, die ebenfalls **ohne** Büchsen arbeiten, aber ganze Gebäude versorgen können, haben sich aus verschiedenen Gründen, vor allem wegen des zu leichten Transportguts, in Bibliotheken nicht durchsetzen können. **Büchsenrohrpostanlagen** stellen hingegen eine bewährte technische Lösung für den Bestellscheintransport dar. Sie lassen sich mit ihren en-

⁴²⁴ Aus einem früher im Netz verfügbaren Prospekt der Fa. Swisslog: „Multifunktionelle Rohrpostsysteme: Eine der effektivsten Anwendungen für Rohrpostsysteme findet man seit Jahrzehnten in Krankenhäusern, da diese einen extrem hohen Bedarf an innerbetrieblichen Transport haben: Krankenakten, Röntgenbilder, Medikamente, Blutproben, Laborproben müssen oft über sehr große Distanzen durch das Personal oder kostenintensive Hol- und Bringdienste transportiert werden. Häufig wird neben den in die Höhe treibenden Kosten die Qualität der Pflege stark beeinträchtigt. Hier entgegen wirkt der Einsatz eines Krankenhaus-Rohrpostsystems.“ Dies kann auch auf den Transport von Büchern übertragen werden.

gen Kurvenradien sehr leicht an alle räumlichen Gegebenheiten anpassen.⁴²⁵

Rohrpostanlagen sind auch heute noch weitverbreitet. Man findet sie beispielsweise in den Kassenanlagen von Supermärkten, wo sie zum ein- oder zweiseitigen Transport von Einnahmen und Wechselgeld benutzt werden, oder in Krankenhäusern, wo Befunde und Proben von den Stationen in die Labore oder von der Zentralapotheke auf die Stationen transportiert werden.

IV.4.3.2 Andere Förderarten

Erwähnt sei hier lediglich die Technik der Zettelförderanlagen als Hochkant-Zettelförderanlage oder mittels Fördertaschen. Einigen wird diese Technik vielleicht noch von den Abfertigungsanlagen an der DDR-Grenze bekannt sein.

IV.5 Nachrichtentechnik

IV.5.1 Netztechnik

Der letzte Bereich, der im Rahmen der Bibliothekstechnik angesprochen werden soll, ist der Bereich der Nachrichtentechnik.

Nachrichtentechnik (Nachrichtenübertragung) wird allgemein definiert als die Möglichkeit, mittels elektrischer Impulse Nachrichten zwischen zwei dafür ausgestatteten Stellen auszutauschen. Früher wurde sie auch als Schwachstromtechnik bezeichnet. In unserem Zusammenhang – dem Bibliotheksbau – geht es dabei zunächst nicht um die Inhalte, die auf diesen Wegen übertragen werden, sondern nur um die technische Realisierung beim Bau oder beim nachträglichen Einbauen. Allerdings würde eine Darstellung, die auf Anwendungsbeispiele verzichtet, kaum von der Notwendigkeit eines umfassenden Ausbaus der Nachrichtentechnik überzeugen. Deshalb folgen unten solche Anwendungsbeispiele.

Für die Bibliotheken können wir bei der Nachrichtentechnik in zwei Bereiche unterscheiden: den Bereich der inneren Kommunikation und den Bereich der nach außen gerichteten Kommunikation.

Da wir uns hier auf Innerhaus-Anwendungen beschränken wollen, sei wenigstens darauf hingewiesen, dass eine moderne Bibliothek in eine umfassende Außerhaus-Vernetzung eingebunden sein muss. Neben der Kommunikation über Telefax und E-Mail gehören hierzu nicht mehr nur Standleitungen, mit denen die Bibliothek in die regionalen Katalogisierungsverbünde hineinkatalogisiert und aus denen sie ihre Informationen für die Benutzer (OPAC) bezieht.

⁴²⁵ Das weltweit größte Netz einer Rohrpostanlage mit fast 300 km gab es in Berlin. Es wurde von der Reichspost betrieben und stellte erst 1972 (Berlin (West)) und 1976 (Ost-Berlin) den Betrieb ein (s. http://de.wikipedia.org/wiki/Rohrpost_in_Berlin)

Der Bibliotheksverbund Berlin-Brandenburg (BVBB) hat bei seiner Neuausrichtung 2000 auf das verteilt arbeitende Internet gesetzt, um die Möglichkeiten, die heute unter dem Stichwort der „Informationsautobahn“ subsumiert werden und einen weltweiten Zugriff auf Informationen erlauben, auch für einen dezentralisierten regionalen Verbund zu nutzen.⁴²⁶ Hierfür ist das Deutsche Forschungsnetz (DFN⁴²⁷) die kostengünstige technologische Basis, an die alle deutschen Hochschulen angeschlossen sind. Inzwischen wird auch in einem von der DFG finanzierten Projekt über Cloud-Lösungen (CIB⁴²⁸) nachgedacht.

In der Außenkommunikation wurde der Einsatz des Telefons zunehmend durch den Einsatz von Telefax-Geräten ergänzt. Ein Telefax-Gerät vor Ort erspart unnötigen Weegaufwand für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, dient auch der Rationalisierung, da die interne Postverteilung entlastet wird. Die Anschaffung eines Gerätes (Kosten bei besserer Ausstattung vielleicht 500 EURO) amortisiert sich in kurzer Zeit: diese 500 EURO entsprechen etwa 25 Arbeitsstunden einer Diplomkraft, und diese 25 Arbeitsstunden sind schnell verbraucht mit Wege- und Wartezeiten, wenn nur ein einziges Telefax-Gerät installiert wird.⁴²⁹ Eine Weiterentwicklung ist die Fax-Karte⁴³⁰, die in Personalcomputer eingebaut wird und damit die direkte Kommunikation aus dem PC heraus und in den PC herein ermöglicht. Hierbei beschleunigt auch der massive Einsatz von E-Mail den Kommunikationsprozess, kostet zugleich aber unnötige Arbeitskraft beim Löschen unwichtiger Meldungen und der direkten Schreibarbeit bei Vorgängen, die auch durch weniger hoch bezahlte Fachkräfte erledigt werden könnten (Ergebnis der vertikalen Integration von Arbeitsaufgaben). Noch weiter geht die Entwicklung zu Multifunktionsgeräten, die als Kopierer, Scanner, Fax-Gerät und Speicher dienen können.

Eine Zwischenstellung zwischen Außerhaus- und Innerhaus-Vernetzung haben die Kassenautomaten, mit denen Nutzer mit elektronischen Zahlungsvorgängen ausstehende Mahngebühren und andere Nutzungsentgelte bargeldlos bezahlen können. Die Benutzer werden – wie es heute bereits an den Kassen der Supermärkte zu beobachten ist – zusehends die Möglichkeit zur bargeld- und berührungslosen elektronischen Zahlung gerade auch von Kleinbeträgen erwarten. Das Smartphone wird zur elektronischen Geldbörse, allerdings ohne Inhalt. Anbieter wie Apple kündigen bereits die Bezahlung von Kleinbeträgen per Mobilgerät an.⁴³¹ Dies kann eine erhebliche auch zeitliche Erleichterung für Mitarbeitende und Nutzer vor allem im Spätdienst bringen, da zum Bezahlen wie etwa an einer Registrierkasse kein nach Landes-

⁴²⁶ Inzwischen ist der KOBV allerdings eine „strategische Allianz“ mit dem Bayerischen Verbund eingegangen und katalogisiert seine Bestände in einem zentralen Datenpool.

⁴²⁷ Zum DFN s. <http://www.dfn.de>

⁴²⁸ S. http://www.b2i.de/fileadmin/dokumente/BFP_Preprints_2013/Preprint-Artikel-2013-AR-2898-Cloudbasierte_Infrastruktur.pdf und den Kommentar von Karl Wilhelm Neubauer www.b-i-t-online.de/heft/2013-05/fachbeitrag-neubauer.pdf

⁴²⁹ In der UB der FU Berlin wurde der Einsatz von Fax-Geräten wieder abgebaut, weil für jeden eingesparten Telefonanschluss, der vom Fax-Gerät benutzt wurde, einmalig 500 Euro gezahlt wurde und die jährlichen Bereitstellungskosten eingespart wurden. Da ist dann das Laufen der bereits bezahlten Mitarbeiterinnen billiger. Ursächlich für die Maßnahme war die alte, nicht mehr erweiterungsfähige Telefonanlage, die inzwischen ersetzt wurde. Das erinnert an die kalifornischen Energieversorgungsunternehmen, die lieber den Austausch von Stromfressern wie Kühlschränke und Leuchtmittel finanzieren als dass sie der Verpflichtung nachkommen müssen, zur Sicherung der Energieversorgung für mehrere Milliarden Dollar ein neues Kraftwerk zu bauen.

⁴³⁰ Beispielsweise der Anbieter Ferrari electronic AG in Teltow bei Berlin, <http://www.ferrari-electronic.de/de/produkte/integrationen/fax-integration.html>

⁴³¹ S. beispielsweise http://www.schickler.de/archive/Schickler_Kompakt_MobilePayment-2013.pdf; den Hinweis verdanke ich Lambert Heller.

haushaltsordnung erforderlicher „Kassenführungsberechtigter“ mehr anwesend sein muss. Werden hier nicht hochschuleigene (Geld-) Karten verwendet, muss eine Verbindung zu den Banksystemen bestehen, damit die Bonität der Karte geprüft werden kann.⁴³² Kassenautomaten werden in Hochschulen häufiger eingesetzt, um beispielsweise hochschuleigene Mensakarten aufzuladen oder Rückschreibgebühren mit Kreditkarte zu bezahlen. Für die automatisierte Anwendung in Bibliotheken kommt als Software-Erweiterung die Verbindung zum integrierten Bibliotheksinformationssystem hinzu, da dort auf dem Benutzerkonto die ausstehenden Zahlungen gespeichert sind und beim Bezahlen automatisch aus dem Datensatz gelöscht werden müssen. Kompliziert kann das in zweischichtigen Hochschulbibliothekssystemen werden, wenn die eingehenden Zahlungen den jeweiligen Bibliotheken zugeordnet werden müssen.

Bautechnisch sollte heute ein Gebäude so errichtet werden, dass bereits entweder die auch für spätere Einsatzmöglichkeiten vorzusehende leistungsfähige Verkabelung sofort eingebaut wird oder aber zumindest bereits die Leitungswege geschaffen werden, sie nachträglich problemlos zu installieren.

Der geeignete Weg dafür sind ausreichend dimensionierte Kabelkanäle, die die Leitungstechnik aufnehmen können. Wegen des Gesichtspunkts der Flexibilität der Anschlussmöglichkeiten verlaufen diese Kabelkanäle nicht nur in den Wänden, sondern in modernen Bauten werden in den Zimmern im Fußboden in etwa 40 cm Abstand von allen Wänden Kabelkanäle in den Fußboden-Estrich eingebaut, die an jeder Stelle ein Herausführen der entsprechenden Leitungen ermöglichen. Dieses Prinzip wurde auch bei der Renovierung des Lesesaals der UB der FUB angewendet, bei dem im Zuge des Neuaufbaus des Estrichfußbodens die entsprechenden Kanäle verlegt wurden.



Kabelkanäle im Lesesaal der Universitätsbibliothek der FU Berlin

⁴³² In der Universität Hamburg hat sich das bargeldlose Bezahlen etwa der Mahngebühren per TeleCash (mehr als 250.000 Terminal-IDs sowie über 130.000 Kunden und 1,7 Mrd. abgewickelter Transaktionen in Deutschland) mit der ec-Karte oder der Geldkarte durchgesetzt. Bareinzahlungen sind nur noch in einer zentralen Stelle möglich.

Die zu installierende Verkabelung sollte wegen der Zukunftssicherheit weitgehend auf dem **Glasfaserkabel**⁴³³ aufbauen, da dieses eine Breitband-Kommunikation ermöglicht, d. h. unterschiedliche Kommunikationsgeräte in dieses System integriert werden können und die Durchsatzrate von Informationseinheiten so groß ist, dass auch komplexe Kommunikationsaufgaben mit einem hohen Datenvolumen ohne große Zeitverzögerungen transportiert werden können.

Es ist also bautechnisch zu fordern, dass in der Bibliothek eine komplexe Innerhaus-Vernetzung vorgesehen wird, die alle Räume für alle Kommunikationserfordernisse miteinander verbindet.

Die Realisierung dieser Forderung ist letztlich nur eine Erweiterung der in Bibliotheksbauten wie selbstverständlich installierten Telefontechnik. Anstelle der Telefonanlagen treten nun komplexere Systeme, etwa Personalcomputer. Auch die Telefonanlagen werden im Rahmen des technischen Fortschritts auf internetbasierte Technologien (Voice over Internet Protocol – VoIP)⁴³⁴ umgestellt, so dass diese die herkömmliche Telefontechnologie samt ISDN und allen Komponenten ersetzen können. Zu diesen drahtgebundenen Kommunikationsmöglichkeiten zählen auch Lautsprecheranlagen, mit denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter allgemein informiert werden können, die aber auch dazu benutzt werden, um die Benutzer der Bibliothek zu informieren, etwa über die baldige Schließung der Bibliothek oder im Gefahrenfall.

Eine Erweiterung der Innerhaus-Kommunikation über Vernetzung stellen die drahtlosen Rufanlagen (Pager) dar. Gerade in weitläufigen Bibliothekskomplexen haben sie sich als sehr zweckmäßig erwiesen, da durch sie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die aufgrund ihrer Funktionen dauernd im Hause unterwegs sein müssen, schnell erreicht werden können. Hier gibt es verschiedene technische Lösungen, die im Bedarfsfall auf ihre Zweckmäßigkeit geprüft werden müssen. Eine Ergänzung dieses Rufanlagenbereiches stellt die schnurlose Telefontechnik dar, die zum Beispiel örtlich begrenzt in der Auskunft eingesetzt werden kann, wenn die Informationsmittel über mehrere Standorte verteilt sind. So können unnötige und unproduktive Wegezeit- und Schreibaufwände eingespart werden. Anstelle des Einsatzes einer drahtlosen Rufanlage wird heute unter Nutzung der installierten WLAN-Technik der Einsatz von Smartphones zweckmäßiger sein. Ein „Spätdienst-Smartphone“ mit einer allen im Spätdienst besetzten Stellen bekannten Rufnummer dient der Sicherung der Erreichbarkeit des im Spätdienst für die Bibliothek verantwortlichen Mitarbeiters.

Es wird erkennbar, dass mit dem Einsatz moderner „mobile devices“ wie Smartphone, iPhone und iPad hier noch weitere Möglichkeiten gegeben sind, die auf ihre Anwendungsmöglichkeit in der bibliothekarischen Auskunftspraxis und für das Informationsangebot erprobt werden müssen. Hier leistet die Bayerische Staatsbibliothek wichtige Schrittmacherdienste:

„Die Bayerische Staatsbibliothek betrachtet es nach eigenen Angaben als ihre Aufgabe, ‚den aktuellen Entwicklungen der digitalen Welt Rechnung zu tragen‘. Auch mobile Anwendungen sollen den Service der Bibliothek nutzen können. Denn: ‚Laut aktuellen Forschungen werden bereits 2013 mobile Endgeräte den heimischen Computer als Möglichkeit des Internetzugangs weltweit überholen.‘ Alle Schriften können komplett durchgeblättert werden. Zum kostenlosen Angebot, so erläutert Peter Schnitzlein, Pressesprecher der

⁴³³ Zum technischen Prinzip s. <http://de.wikipedia.org/wiki/Glasfaser>

⁴³⁴ S. <http://de.wikipedia.org/wiki/IP-Telefonie>

Bayerischen Staatsbibliothek, gegenüber WELT ONLINE, kommen die Nutzer über den Apple Store. Wer dort ‚Famous Books‘ eingibt findet das Angebot der Münchner Bibliothek und kann es nach dem Herunterladen nutzen.⁴³⁵

In der Vernetzung der Arbeitsplätze in den Bibliotheken vor allem im Benutzungsbereich wird zunehmend auf die Funktechnik gesetzt. Mit **W-LAN** - (Wireless Local Area Network⁴³⁶) wird das Notebook oder ein anderes mobiles Endgerät ohne Kabel mit dem Internet verbunden. Es ist allerdings zu beachten, dass beim Anschluss vieler Nutzer an einen „access point“ die Datendurchsatzrate beim einzelnen Nutzer sinkt. Es gibt zwar generell keine Einschränkung, es hängt von der Bandbreite (meist 54 Mbit/s) ab. Allerdings gilt: je mehr Clients aktuell am access point angeschlossen sind, desto geringer ist die Durchsatzrate, die Aktualisierungszeit beim einzelnen Gerät erhöht sich also. Beim W-LAN als sogenanntes „Shared Medium“ wird die Bandbreite geteilt.⁴³⁷ Die maximal mögliche Datenrate eines access points wird auf alle mit dem access point verbundenen Clients aufgeteilt. Je mehr Benutzer gleichzeitig Daten empfangen, desto geringer die verfügbare Bandbreite pro Einzelbenutzer. Andererseits können access points relativ kostengünstig um weitere Anlagen erweitert werden. In einigen Ländern (USA, Großbritannien, Kanada, Spanien, Frankreich, Niederlande, Belgien, Italien, Republik Südafrika, Chile, Malta, Peru, Polen, Portugal, Russland, Schweden, Uruguay u. a. sowie neuerdings auch Deutschland) wird **Wi-Fi**⁴³⁸ als Synonym für WLAN benutzt.

In der Universität Rostock wurde schon sehr früh mit dem Aufbau eines universitätsweiten W-LAN-Netzes begonnen:

„WLAN-Technologien (Wireless Local Area Networks) machen es möglich, in Verbindung mit mobilen Rechnersystemen wie Notebooks, Handhelds und PDAs (Personal Digital Assistants) ortsunabhängig und drahtlos auf die im Internet angebotenen Dienste und Informationssysteme zurückzugreifen und mit einer Geschwindigkeit von 11 Mbit/s (ca. 100-fache eines ISDN) Inhalte zu übertragen. Grundlage ist ein dem klassischen Ethernet vergleichbarer Standard mit der Bezeichnung IEEE 802.11b.⁴³⁹ Das normale leitungsgebundene Netz wird an geeigneten Stellen durch "Access-Points" ergänzt. Dabei handelt es sich um Sende/Empfangsantennen, die bei 2,4 GHz mit ca. 100 mW eine begrenzte

⁴³⁵ <http://www.welt.de/kultur/article8966063/Bayerische-Staatsbibliothek-bietet-iPad-Service.html>

⁴³⁶ In einigen Ländern (USA, Großbritannien, Kanada, Spanien, Frankreich, Niederlande, Belgien, Italien, Republik Südafrika, Chile, Malta, Peru, Polen, Portugal, Russland, Schweden, Uruguay u. a. sowie neuerdings auch Deutschland) wird **Wi-Fi** („Wireless Fidelity“, s. <http://de.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>) als Synonym für WLAN benutzt.

⁴³⁷ Theoretisch kann ein access point nach dem Standard 802.11n (AP) bis zu 255 Geräte kontrollieren. In der Praxis kann ein access point ohne merklichen Leistungsabfall nicht mehr als 16 Geräte gleichzeitig bedienen. <http://www.searchnetworking.de/antwort/Wie-viele-WLAN-Geraete-kann-ein-Access-Point-fuer-80211n-bewaeltigen>

⁴³⁸ *Wi-Fi* ist ein für Marketingzwecke erfundener Kunstbegriff ohne (akronymische) Bedeutung. S. <http://de.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>

⁴³⁹ 802.11 ist eine Normen-Familie für Wireless Local Area Networks (WLAN). Die Definition der IEEE-802-Normen, die zunächst ganz allgemein den Netzwerkzugriff beschreiben, begann im Februar 1980, daher wurde die Bezeichnung 802 gewählt. Zurzeit besteht die Familie aus 12 Normen: 802.11, 802.11a, 802.11b, 802.11c, 802.11d, 802.11e, 802.11f, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11n. Der Standard IEEE 802.11n realisiert inzwischen eine Übertragungsrate von 600 MBits/s Brutto-Datenrate. Die Netto-Rate liegt bei etwa einem Drittel. Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11

Reichweite haben. Die Rechengerte werden durch Netzkarten und entsprechende Steuerprogramme ergänzt. Die Kosten dafür betragen z. Z. ca. 300 DM. Die Nutzung des WLAN wird auch in zunehmendem Maße in der Industrie beobachtet. Neben den Industrieanlagen, Krankenhäusern, Büroräumen u. ä. werden verstärkt Flughäfen, Flugzeuge, Schiffe, Bahn und Bahnhöfe etc. mit WLAN ausgestattet.⁴⁴⁰

Rund 60 der 300 über das gesamte Rostocker Stadtgebiet verteilten Universitätsgebäude sind bereits mit dem drahtlosen Internet-Zugang versehen. Wer einen Laptop besitzt und ihn sich im Rechenzentrum mit einer kleinen Funkkarte ausrüsten lässt, kann nun jeden beliebigen Hörsaal, die Bibliotheken, Flure, Cafeterien oder die Mensa als Arbeitsraum mit Internet-Anschluss nutzen. Auch einige Studentenwohnheime liegen im Empfangsbereich des WLAN. Trotz geringer Sendeleistung - sie ist zehnmal niedriger als bei Handys - bieten die über die Gebäude verteilten kleinen Sende- und Empfangsstationen eine abhörsichere Datenübertragung mit fast 1000facher ISDN-Geschwindigkeit. Die Freie Universität Berlin z. B hat in ihren verschiedenen Standorten 1.000 solcher Access-Points installiert.



Mobiles Arbeiten an der frischen (Berliner) Luft
Foto: dpa Themendienst⁴⁴¹

Die W-LAN-Technik ist vergleichsweise billig. Während eine Universität für das Verlegen neuer Kabel zu allen Arbeitsplätzen Millionenbeträge ausgeben muss⁴⁴², hat das Rostocker Projekt bisher nur einen Bruchteil davon gekostet. Die Unternehmen wittern dabei den Einstieg in einen Milliardenmarkt und bieten günstige Leasingverträge für Studenten. Nicht mehr als 50 Euro im Monat sollen sie für einen Laptop mit W-LAN-Anschluss zahlen müssen. Die Universität Duisburg (Notebook University) bietet den Kauf von Notebooks an⁴⁴³.

Dabei ist die Entlastung der PC-Pools für Benutzer nur einer von vielen Vorteilen, die das drahtlose Universitätsnetz bieten soll. Mit W-LAN können auch Gebäude versorgt werden, die nur mit viel Aufwand verkabelt werden könnten, etwa denkmalgeschützte Gebäude. Da über das W-LAN auch Sprache übertragen werden kann, kann es auch die Grundlage eines universitätseigenen Funktelefonnetzes bilden. Und wer mit seinem Laptop in der Universität unterwegs ist, kann sich auch drahtlos mit öffentlich zugänglichen Druckern verbinden. Für jede ausgedruckte Seite werden dann Gebühren von einem Konto abgebucht, das die Nutzer zuvor wie bei einer Kopierkarte aufladen müssen. Denkbar ist auch eine „spontane Rechnerkommunikation“, die zum Beispiel für den ständigen automatischen Abgleich der Daten zwi-

⁴⁴⁰ <http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/74977/>

⁴⁴¹ Abbildung entnommen aus <http://www.welt.de/regionales/berlin/article108991279/Mobiles-Arbeiten-an-der-frischen-Luft.html>

⁴⁴² An der Freien Universität Berlin wurden in den Jahren 1994-2000 dafür 14,2 Mio. DM aufgewendet!

⁴⁴³ Zum Beschaffungsverfahren in Duisburg-Essen s. http://www.uni-due.de/zim/services/campus_pro_projekt.shtml. Ein attraktiver Preisnachlass ist dabei aber nicht zu erkennen.

schen dem mobilen Laptop und dem stationären Computer im Büro sorgt. Und immer öfter begegnen uns in der Universität Studierende, die mit Headset und Laptop mit der ganzen Welt über Skype⁴⁴⁴ telefonieren.

Am wichtigsten aber wird das drahtlose Netz für den Beginn des Multimedia-Zeitalters in der Lehre werden. Im Hörsaal oder sogar auf Exkursionen können Dozent und Studenten mit ihren Funk-Laptops ein eigenes kleines Netz bilden. Bewegte Schaubilder erscheinen dann gleichzeitig auf den Bildschirmen aller Seminarteilnehmer und können in der Diskussion ergänzt oder verändert werden. Seminarpapiere muss der Dozent nicht mehr kopieren, sondern kann sie direkt auf die Computer der Studenten leiten. Auch das Fernstudium am IBI setzt auf diese Technologien mit verschiedenen Angeboten, die die Teilnehmer am Studium unterstützen sollen.

Das Bundesforschungsministerium hat ein Förderprogramm „Notebook-University“ aufgelegt, mit dem mindestens eine Hochschule in jedem Bundesland noch 2001 mit einem einsatzbereiten W-LAN ausgestattet werden sollte. Zwischenzeitlich förderte es 22 „Notebook-Universities“ in der Entwicklung neuer didaktischer Konzepte und der Bereitstellung moderner Geräte. Bis zum Jahr 2003 standen rund 25 Millionen Euro zur Verfügung. Ziel war die multimediale Modernisierung der Hochschulen, die neben der Entwicklung von Lehr- und Lernsoftware mit den Projekten „Vernetztes Studium Chemie“, „Virtuelle Fachhochschule“ sowie den Demonstrationsprojekten zur Installation drahtloser Netzinfrastrukturen (WLAN) komplexe Lösungen für multimedial aufbereitete Lehrangebote unterstützte.

Besonders reizvoll ist beim Einsatz von W-LAN für die Universitäten, dass für den Netzbetrieb keinerlei Lizenzgebühren anfallen. W-LAN funkt nämlich auf dem weltweit für Mikrowellenherde freigegebenen 2,4-Gigahertz-Band.

Neben Mikrowellenherden und W-LAN tummelt sich auch Bluetooth⁴⁴⁵ auf dem „freien“ 2,4-Gigahertz-Band. Mit noch geringerer Reichweite als W-LAN dient die Bluetooth-Technik zunächst vor allem dazu, den Kabelsalat unter den Schreibtischen zu beseitigen. Rechner, Drucker, Fax oder Telefon sollen von Bluetooth-Chips in einem Umkreis von bis zu zehn Metern drahtlos miteinander verbunden werden. Gerade auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik zeigt die rasante Entwicklung der Technik, wie eine Bibliothek sich ständig mit ihrer technischen Infrastruktur und ihren inhaltlichen Angeboten anpassen muss, um mit der von den Benutzern eingesetzten Technik und ihren Anforderungen an den „Lernort Bibliothek“ Schritt halten zu können.

⁴⁴⁴ „Skype ist eine unentgeltlich erhältliche VoIP-Software mit Instant Messaging-Funktion, Dateiübertragung und Videotelefonie, die ein proprietäres Protokoll verwendet. Sie ermöglicht das kostenlose Telefonieren zwischen Skype-Kunden via Internet sowie das gebührenpflichtige Telefonieren ins Festnetz und zu Mobiltelefonen (*SkypeOut*). Internettelefonate mit Kunden anderer Anbieter sind nicht möglich. Der ebenfalls gebührenpflichtige Dienst *SkypeIn* ermöglicht es, auch Anrufe aus dem herkömmlichen Telefonnetz entgegenzunehmen. In der aktuellen Windows-Version sind Konferenzschaltungen mit bis zu 25 Gesprächsteilnehmern möglich.“ Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Skype>

⁴⁴⁵ S. hierzu Schmudt (o.J.).

IV.5.2 Beispiele für Anwendungen der Nachrichtentechnik im Benutzerbereich

Welche Anwendungen können in einer umfassend mit den notwendigen nachrichtentechnischen Einrichtungen ausgestatteten Bibliothek für den Bibliotheksbetrieb und die Benutzer realisiert werden? Dieser Frage wollen wir abschließend nachgehen, wobei Realisiertes und Visionäres gleichermaßen angesprochen werden soll.

IV.5.2.1 Realisierte Technik, Spielereien und soziale Netzwerke

Ein sehr frühes Beispiel ist die Kombination zwischen Telefon und Magazinstandort, die 1965 in Delft mit dem Projekt „**Bibliophon**“ realisiert wurde. Der Benutzer konnte mit Hilfe des Telefons die Buchsignatur in Form einer Rufnummer direkt an das Magazin schicken, wo der Mitarbeiter mithilfe von Signallampen und Zifferntableaus zum Standort des Buches geleitet wurde. Vorhandener Bestand wird mit der Taste „Positiv“ quittiert und dann mit Hilfe von Förderbändern und Trudlern an die Leihstelle transportiert, fehlender Bestand wird mit einer Taste „Negativ“ beantwortet, was in der Leihstelle zum Ausdruck eines mit einem Fernschreiber produzierten Belegs für den Nutzer führt. Die Technik sollte dann 1976 weiter automatisiert werden. Es ist allerdings zu vermuten, dass das „Bibliophon“ aufgrund der inzwischen realisierten Nachrichten- und Computertechnik nicht mehr in Betrieb ist, auch weil 1997 an der Technischen Universität in Delft (Niederlande) eine neue Bibliothek eingeweiht wurde, entworfen vom Architekturbüro *mecanoo*⁴⁴⁶.

Bei der in Deutschland schon in vielen Bibliotheken realisierten Technik sind zu nennen: **RFID** zur Sicherung von Buchbeständen, **Selbstverbuchung** mit entsprechend ausgestatteten Medieneinheiten (wobei die Sicherung bei geringer Sachkenntnis bereits durch einen Aluminiumstreifen außer Kraft gesetzt werden kann), **Rückgabeautomaten**, die rund um die Uhr benutzt werden können, diese verbunden mit **Rücksortierautomaten**, die die Medien für das Rückstellen in die Regale nach Standorten vorsortieren, und die bereits erwähnten **W-LAN-Funknetze**.

Martin Götz hat in B.I.T.online 12 (2009), Nr. 1, S. 51-59 einen Überblickartikel „Technik in Bibliotheken“ verfasst, in der er „die wichtigsten einzusetzenden und eingesetzten Techniken in Bibliotheken und ihre zum Teil jetzt schon absehbaren Folgen“ behandelt. Sein Hauptaugenmerk liegt auf neuer elektronisch gesteuerter Technik, die damals in Deutschland kaum oder noch gar nicht in Bibliotheken eingesetzt wird, aber eingesetzt werden könnte. Dieser Beitrag zeigt zugleich, wie die Möglichkeiten der Nachrichtentechnik in fast alle Arbeitsbereiche der Bibliothek eingreifen und sie verändern können.

Hierbei muss man aufpassen, dass das Innovationsmanagement für solche neuen Technologien nicht zu einem „Schmetterlings-Syndrom“ wird, ein „Fliegen von Blüte zu Blüte“, bei dem ziellos jede neue technologische Möglichkeit ohne die Überlegung eines nachhaltigen betriebs- oder nutzerorientierten Einsatzes eingesetzt wird.

Manchmal erinnert sich der Verfasser an eine Feststellung von Clemens Köttelwesch aus dem Jahr 1965:

⁴⁴⁶ S. hierzu das Video <http://architekturvideo.de/macht-eigentlich-die-bibliothek-von-mecanoo-der-tu-delft/#.VIr6vWMTrs0>

Um rationellere Methoden bei der Bearbeitung des Bibliotheksmaterials in absehbarer Zeit anwenden zu können, sind intensive Bemühungen im In- und Ausland, sowohl bei Allgemein- wie Spezialbibliotheken und Dokumentationsstellen im Gange. Ob sie die zukünftige Entwicklung des Bibliotheksbaus beeinflussen werden, wissen wir noch nicht. Es sei hier nur die selbstverständliche Bemerkung erlaubt, daß wir alle neuen technischen Einrichtungen, die zur Beschleunigung und Intensivierung der anfallenden Arbeit beitragen können, im neuen Gebäude [gemeint ist der Neubau der Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main] gern nutzen werden, wenn wir sie ausfindig machen können und wenn sie ausreichend erprobt sind“.⁴⁴⁷

Ein Beispiel dafür scheint mir die Mitte 2008 eingerichtete virtuelle Präsenz der Bayerischen Staatsbibliothek in „**Second Life**“ zu sein, von der heute in der ursprünglich geplanten Form (Einrichtung der BSB als virtuelle Bibliothek) nicht mehr die Rede ist. Nach Mitteilung des dortigen Beauftragten für Öffentlichkeitsarbeit hat die BSB ihre „Second Life“-Präsenz eingestellt.

Ob sich die Nutzung von Facebook, Twitter und anderen **sozialen Netzwerken** auf Dauer in der nutzerbezogenen Arbeit der Bibliotheken lohnt, ist noch nicht abschließend zu entscheiden. Nutzerstatistiken⁴⁴⁸ zeigen, dass sich in der Regel unter 10 %, meist aber noch viel weniger Nutzer bei den sozialen Netzwerken, in denen die Bibliothek aktiv vertreten ist, angemeldet haben.⁴⁴⁹ Offensichtlich grenzen zumindest in den Universitäten die Hochschulnutzer ihren privaten Bereich bei der Nutzung sozialer Netzwerke von ihrem „beruflichen“ Bereich ab. Man erreicht also zurzeit mit einem erheblichen personellen und instrumentellen Aufwand nur einen sehr geringen Teil der Nutzer.

Für die Bibliotheken, die etwa Facebook in der Nutzerkommunikation einsetzen, sei darauf hingewiesen, dass behördliche Datenschützer davon abraten, solche Systeme zu nutzen. Wenn auf den eigenen Seiten ein Facebook-Link enthalten ist, so sollte er zumindest durch einen „Zwei-Klick“-Button⁴⁵⁰ abgesichert sein, bei dem der Nutzer bewusst entscheiden muss, dass er einer Weitergabe an Facebook zustimmt (was sonst beim Aufsuchen der Seite automatisch geschieht!).

IV.5.2.2 Weitere Anwendungen bei der RFID-Technologie

Die UB Bielefeld setzt die RFID-Technologie auch zur **Regalrevision** ein⁴⁵¹. Direkt am Regal werden mit einer RFID-Antenne und dem zugehörigen Reader werden über W-LAN kabellos Mediennummern von den RFID-Etiketten ausgelesen und als Textdatei auf einem mitgeführten Notebook dargestellt. Ein Link über die Mediennummer zum Bibliothekskatalog erleichtert darüber hinaus die Regalkontrolle. Verstellte Bücher werden dadurch erkannt, dass sie

⁴⁴⁷ Kötterwesch (1965), S. 128.

⁴⁴⁸ S. http://liswiki.org/wiki/Libraries_at_Facebook [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴⁴⁹ Eine erstaunliche Ausnahme sind hier die Öffentlichen Bibliotheken Wien. S. http://liswiki.org/wiki/Libraries_at_Facebook [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴⁵⁰ S. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Fuer-mehr-Datenschutz-Neue-Version-der-2-Klick-Empfehlungsbuttons-2101045.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴⁵¹ <http://www.oclc.org/de-DE/publications/newsletters/enews/2013/37/02.html> und <http://pub.uni-bielefeld.de/luur/download?func=downloadFile&recordId=2529292&fileId=2529293>. – Siehe auch Kissig (2014), S. 117-135.

nicht zur eingelesenen und abgeprüften Signaturstelle gehören und ihr Standort in der Regalordnung über eine einstellbare Toleranzgrenze hinaus abweicht.

Bielefeld berichtet, dass mit sieben im Einsatz befindlichen Geräten ca. 400.000 Bücher in ca. 1.500 Stunden bearbeitet werden konnten. Das entspricht einem Durchschnitt von 266 Büchern pro Stunde oder etwa einem Regalblock. Neben der Standortkontrolle werden auch Konvertierungs-, Katalog- und Beschriftungsfehler erkannt. Da gleichzeitig Ausleihdaten, Katalogdaten und die Regalreihenfolge miteinander verknüpft und überprüft werden, geht die Qualität der Revision weit über eine visuelle Regalüberprüfung hinaus. Auch an der FH-Bibliothek in Wildau wurde ein eigenes Revisionsprogramm entwickelt und erfolgreich am Einsatz in der Lehrbuchsammlung getestet.

Nutzungseinrichtungen wie Gruppenarbeitsräume und selbst ein Sitzplatz⁴⁵² könnten im Voraus mit RFID-Technologie reserviert werden.

In der UB der TH Wildau wird mit weiteren Anwendungsmöglichkeiten für RFID experimentiert. Ziel ist es dabei unter anderem, die Nutzungsfrequenz von Lesesaalbeständen zu erfassen, um damit Entscheidungen über die Bestandspflege zu ermöglichen.⁴⁵³ Hier ist zum Beispiel ein Rücklagetisch entwickelt worden, in den ein Standardreader eingelassen worden ist. Der Tisch sendet über das WLAN der Bibliothek (ein LAN-Anschluss war wegen der fehlenden Leitungsstruktur nicht möglich) die jeweilige Belegungsdichte. Über eine zentrale WEB-Seite, in der die 11 installierten Tische und die sich auf ihnen befindlichen Medieneinheiten im zweiten und dritten Stock aufgelistet sind, kann in der Informationsstelle im Erdgeschoß entschieden werden, wann ein Rücklagetisch zurückgeräumt werden soll.

Ebenfalls in Wildau ist ein fahrbares Zeitschriftenauslageregal entwickelt worden, in dem etwa 20 Zeitschriftenhefte einsortiert sind. Jedes Heft trägt einen RFID-Chip. Bei Entnahme aus dem Regal wird dies registriert. So entsteht ein zeitlicher Überblick, wie häufig diese Hefte benutzt werden und es kann gesteuert werden, ob dort nicht nachgefragte Titel gegen andere ersetzt werden sollen.

IV.5.2.3 QR-Codes

Eine interessante und in vielen Bereichen der Bibliothek einsetzbare Möglichkeiten bieten die QR (Question Response)-Tags. Der **QR-Code**⁴⁵⁴ wurde 1994 zur Markierung von Baugruppen und Komponenten für die Logistik in der Automobilproduktion des Toyota-Konzerns entwickelt. Der QR-Code besteht aus einer quadratischen Matrix aus schwarzen und weißen Punkten, die die kodierte Daten binär darstellen. Eine spezielle Markierung in drei der vier Ecken des Quadrats gibt die Orientierung vor. Die Daten im QR-Code sind durch einen fehlerkorrigierenden Code geschützt. Dadurch wird der Verlust von bis zu 30 % des Codes toleriert, d. h. er kann auch dann noch dekodiert werden. Da viele Mobiltelefone und andere mobile Geräte

⁴⁵² S. <http://momeld.wordpress.com/2008/06/04/take-a-seat/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]. Sicherlich handelt es sich um ein Video-Fake. Die technische Möglichkeit, so etwas zu realisieren, scheint mir nicht ausgeschlossen. So werden ja bereits Gruppenräume in Bibliotheken mit einer ähnlichen Technik reserviert.

⁴⁵³ Das Folgende nach einer Mitteilung von Dr. Frank Seeliger. Eine Darstellung mit dem Titel „RFID und moderne technische Infrastruktur“ von Frommholz/Kissig/Seeliger wird auch im „Praxishandbuch Bibliotheksbau“ vorgelegt, die 2016 erscheinen soll.

⁴⁵⁴ S. <http://de.wikipedia.org/wiki/QR-Code> und <https://networking.wordpress.com/2015/02/09/qr-codes-einsatz-in-bibliotheken/>

über eine eingebaute Kamera und eine Software, die das Interpretieren von QR-Codes ermöglicht, verfügen, ist das Dekodieren eines QR-Tags ohne Probleme möglich.

Verbreitet ist die kodierte Abbildung einer Webadresse. Der Vorteil dieser Methode ist, dass das mühsame Abtippen entfällt. Neben URLs enthalten QR-Codes in der Praxis beispielsweise Telefonnummern, Adressen, informierende Texte, Standortinformationen.

2011 führte die Wildauer Hochschulbibliothek in der Lehrbuchsammlung QR-Codes ein. Sie kennzeichnete leere Buchcover bzw. Dummies neben Signatur und Buchrückenbeschriftung mit QR-Codes, die als Information den Link zum jeweiligen e-book enthalten. Über einhundert solcher Dummies stehen neben ihren gedruckten Pendants als eine Art bleibender Hinweis auf das e-book, nicht nur für den Fall, dass die Printausgaben in den Regalen der Lehrbuchsammlung und des Semesterapparates komplett entliehen sind. Wenn kein gedrucktes Exemplar mehr zur Verfügung stand, kann durch das Interpretieren des QR-Tags unmittelbar die digitale Ausgabe des Lehrbuchs aufgerufen werden. Diese Zugriffsmöglichkeit auf digitale Bestände muss aber nicht auf Lehrbücher begrenzt bleiben, sondern kann auf alle Printmedien ausgedehnt werden, zu denen ein Digitalisat vorliegt. Beispielsweise ist in der Hochschulbibliothek Ansbach der QR-Code in die Titelanzeige des OPAC integriert⁴⁵⁵, in der Hochschulbibliothek Landshut werden QR-Codes am Zeitschriftenregal, auf der Regalbeschriftung und in der Lehrbuchsammlung eingesetzt.

In der Inetbib findet sich eine 2011 aufgestellte, leider nicht fortgeschriebene Liste mit Anwendungsbeispielen von QR-Tags in deutschen Bibliotheken, die die Vielseitigkeit der Verwendungsmöglichkeiten von QR-Tags in Bibliotheken zeigt.⁴⁵⁶

IV.5.2.4 Leit- und Orientierungssysteme

Elektronisch aufbereitete Leit- und Orientierungssysteme können eingesetzt werden, um den Benutzer vom Online-Katalog-Nachweis direkt zum (Buch-) Standort führen.

Ein Beispiel findet man in der Sächsischen Landes- und Universitätsbibliothek Dresden. Das sehr ausgefeilte Orientierungssystem⁴⁵⁷ in 3D integriert eine Standortsuche (die Zielregion blinkt farblich hervorgehoben), verschiedene Ebenenansichten der Geschosse sind sichtbar und bieten damit vielfältige Orientierungsmöglichkeiten. Suchbar sind nicht nur Medien, sondern alle Einrichtungen (Buchmuseum, Fotothek, Kartenleseraum, Mediathek, Lehrbuchsammlung, Zeitschriftenauslage etc.), Räume (Carrels, Toiletten, Schulungsräume, Gruppenräume, Vortragssäle, Lesesäle etc.), und Orte, an denen Dienstleistungen angeboten werden (Kopiererstandorte, Garderobe, Buchschließfächer, Internetrechner, die Anmeldung und Carrelvergabe, Behindertenarbeitsplatz etc.). Neben den Standorten der technischen Geräte (Farbkopierer, Ladegeräte für die Copycard, Rückvergrößerungsgeräte, Scanner usw.) und der räumlichen Unterbringung der sog. Infodienste (alle Standorte der Infopunkte, der verschiedenen Kataloge, Semesterapparate etwa) sind vor allem die systematisch aufgestellten Bestände aller Fachgebiete von A-Z dort aufgeführt und suchbar. Sucht man z.B. die Medien zur Kunstgeschichte, wird eine Seite generiert, die das richtige Geschoss und den Regalblock anzeigt, in dem die gesuchten Medien zu finden sind. Das System verfügt auch über eine Ap-

⁴⁵⁵ S. http://www.hs-ansbach.de/fileadmin/allgemein/Bibliothek/QR_im_OPAC.pdf

⁴⁵⁶ <http://log.netbib.de/archives/2011/04/29/qr-codes-im-bibliothekarischen-einsatz/>

⁴⁵⁷ S. <http://3d.slub-dresden.de/>

plikation für ein Smartphone. Voraussetzung ist natürlich, dass alle Standorte in einer regelmäßig zu pflegenden Datenbank verankert sind. Das gilt vor allem bei Standortveränderungen von Raumnutzungen und Medien.

Noch viel weitergehend für die Raumorientierung sind technologische Systeme wie iBeacon⁴⁵⁸. Sie dienen der Intra-Ortung (Intra-Logistik). Hier sind über den Raum zahlreiche batteriebetriebene Funksender mit dem Niedrigenergie-Bluetooth-Funkstandard BLE als Ortungssender verteilt, die zunächst feststellen, ob sich ein mit der entsprechenden Applikation ausgestattetes und eingeschaltetes Smartphone im Sendebereich befindet, auf das dann Rauminformationen oder Objektinformationen übertragen werden können. iBeacon-Module erreichen eine Reichweite von bis zu 30 Metern und zeichnen sich durch einen geringen Stromverbrauch aus. Sie benötigen auch keine gesonderte Leitungsführung. In Bibliotheken können die übermittelten Informationen Nutzungshinweise für den jeweiligen Raum sein, aber auch Informationen zum Inhalt des Raums, etwa den Beständen. Da solche Systeme insbesondere im Einzelhandel bereits weite Verbreitung gefunden haben, ist davon auszugehen, dass die Technologie aus kommerziellem Interesse immer weiter verfeinert wird. Die Navigation in entsprechend vorbereiteten geschlossenen Räumen kann es dann ermöglichen, die Inhalte (Standortinformationen oder Bestandsinformationen) für die mitgebrachten Mobilgeräte der Benutzer „lesbar“ zu machen.

IV.5.2.5 Rauminformationssysteme

Das **Rauminformationssystem v:scout** der Fa. arTec ist beispielsweise in der Universitätsbibliothek der Humboldt-Universität zu Berlin, der Universitätsbibliothek St. Gallen und in der Philologischen Bibliothek⁴⁵⁹ der Freien Universität Berlin im Einsatz. Während die Rauminformationssysteme zwei- oder auch dreidimensional den Standort des gesuchten korporalen Mediums anzeigen, sind in Verbindung mit mobilen Kommunikationsgeräten wie Handys und PDAs (Personal Digital Assistants) auch Lösungen denkbar, die den Nutzer über Displayanzeigen oder andere Signale direkt an den Standort des Mediums lotsen. Hier würden die bekannten Navigationssysteme aus dem Autoverkehr für die Bibliothek adaptiert. Bei der Überlegung, solche Technologien einzusetzen, sollte immer bedacht werden, dass es sich um Bibliotheken handelt, bei denen bisher beispielsweise das Zücken eines Handys im Lesebereich noch zu den „Todsünden“ der Benutzung gehört.

In die Fußböden installierte interaktive Leitsysteme können den Benutzer gezielt zu einem bestimmten Punkt in der Bibliothek führen (**thinking carpet**)⁴⁶⁰.

Ein solcher sog. Thinking Carpet wird zum steuerbaren Leitsystem, z.B. auch wenn Leuchtdioden eingesetzt werden (wie verläuft der kürzeste Weg zu den Romanen, zu Sachgruppen, zur Theke, zur Toilette, zum Veranstaltungsraum etc.). Beim Einsatz von Leuchtdioden könnte man verschiedene Farben für unterschiedliche Kunden wählen. Diese würden nach Erreichen des Ziels nicht mehr blinken und die Farbe könnte anderen Wegesuchern zur Verfügung gestellt werden. Eine elegante technische Lösung, die individuell helfen kann.⁴⁶¹

⁴⁵⁸ S. <http://de.wikipedia.org/wiki/iBeacon> [Letzter Aufruf: 23.7.2015, den Hinweis verdanke ich Lambert Heller]

⁴⁵⁹ S. <http://www.fu-berlin.de/bibliothek/philbib/infosys/index.html>

⁴⁶⁰ S. Zahn (2007), S. 50 ff.

⁴⁶¹ Götz (2009). Allerdings wird ein solches System bei großem Nutzerandrang sehr schnell an seine Grenzen

Zu den Rauminformationssystemen kann auch die **Information über den Auslastungsgrad der Benutzerarbeitsplätze** gezählt werden. Ein Beispiel hierfür ist der „Wegweiser Freie Lern- und Arbeitsplätze“, eine aktuelle Übersicht über freie Lern- und Arbeitsplätze in den Bibliotheken des KIT, der Hochschule Karlsruhe, der DHBW Karlsruhe und der Theaterbibliothek.⁴⁶² Die Belegungswerte werden alle fünf Minuten neu geladen. Es gibt auch eine mobile Version des Wegweisers unter <http://m.bibliothek.kit.edu/>. Nach Mitteilung des dortigen EDV-Leiters Uwe Dierolf ist man zunächst mit einer manueller Erfassung der freien bzw. belegten Plätze gestartet, empfand das Verfahren aber für eine 24/7-Bibliothek als unzureichend, da bei der Öffnung rund um die Uhr nur an ca. 60 Wochenstunden Personal zum Zählen anwesend ist und für den Rest der Öffnungszeiten (über 80 Stunden pro Woche) keine Anzeige möglich wäre. Wenn eine angebotene Dienstleistung nur zu ca. 35% einigermaßen verlässliche Daten liefert, ist dies einfach keine gute Dienstleistung, zumal der Arbeitsaufwand für das manuelle Zählen und das Einpflegen in das Angebot nicht zu unterschätzen ist – im Vergleich zum automatisierten Laden der Zählergebnisse alle fünf Minuten.

„Die aktuelle Anzahl der belegten und freien Arbeitsplätze wird an fast allen Standorten alle 5 Minuten aus der Anzahl der im jeweiligen Bereich an den WLAN-Access-Points angemeldeten Geräte (z. B. Smartphones, Tablets, Notebooks, ...) und, sofern vorhanden, der belegten Ethernet-Ports geschätzt.“⁴⁶³

Das System ist auch mit einer Trendanzeige versehen, wobei Pfeile den Trend der belegten Plätze innerhalb der letzten halben Stunde vor dem aktuell angezeigten Belegungswert anzeigen. Ein Pfeil bedeutet, dass sich der Anteil der belegten Plätze an den insgesamt vorhandenen Plätzen am jeweiligen Standort um 5–10 Prozentpunkte verändert hat. Zwei Pfeile zeigen, dass sich der Anteil der belegten Plätze um mehr als 10 Prozentpunkte verändert hat. Damit kann der Nutzer einschätzen, ob sich ein Besuch in der Bibliothek lohnt, weil er dort einen freien Arbeitsplatz finden kann. Bei dieser Methode wird davon ausgegangen, dass die Nutzer mit eingeschalteten „mobile devices“ in der Bibliothek sitzen, also ein Benutzen solcher Geräte im Lesebereich nicht nur geduldet, sondern erwünscht ist, um diesen Service zu leisten. Beim Erfassen der Daten der einzelnen netzfähigen Geräte erfasst die Applikation ausschließlich die Gesamtzahl aller Geräte am jeweiligen Standort. Daher kann aus diesen Daten nicht auf den Standort eines Geräts oder Nutzers geschlossen werden. Somit ist der Datenschutz, insbesondere die informationelle Selbstbestimmung über den Aufenthaltsort, gewährleistet. In der Bibliothek der TH Wildau wird mit einem Registrierungssystem die Belegung der Gruppen- und Einzelarbeitsräume (Glaskasten, die Mediathek und vier Einzelarbeitsräume) angezeigt⁴⁶⁴; das Reservieren erfolgt an der Informationstheke.

IV.5.2.6 Informationstafeln

Zu diesen Informationssystemen gehören auch „**Info-Points**“, die auf einem großflächigen Tableau mit Touchscreen in verschiedene Bereiche (Rauminformationen, Personeninformationen, Bestandsinformationen und viele andere inhaltliche Blöcke sind programmierbar) den Nutzern bei der Orientierung in der Bibliothek helfen können. Hier hat das Land Nordrhein-

stoßen.

⁴⁶² In Karlsruhe wird diese Applikation unter dem „Leitsystem“ der Bibliothek subsumiert, was inhaltlich auch seine Berechtigung hat, da sie den Nutzer nicht nur über den Belegungsgrad informieren, sondern auch zu freien Plätzen leiten soll.

⁴⁶³ <https://www.bibliothek.kit.edu/cms/ueber-freie-lernplaetze.php> [

⁴⁶⁴ <http://www.th-wildau.de/hochschule/einrichtungen/bibliothek/dienste-services/raumbelegung.html>

Westfalen in den Bibliotheken Pionierarbeit mit der Einrichtung solcher Informationssysteme im Rahmen des Projekts „Lernort Bibliothek - Bibliotheksservice digital und real“ entwickelt.⁴⁶⁵ (Q-Thek-Konzept⁴⁶⁶).

Eine interessante Weiterentwicklung dieses Konzepts für einen solchen Informationsbereich ist der in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Mensch-Computer Interaktion an der Universität Konstanz (Prof. Dr. Reiterer) in Nordrhein-Westfalen als Folgeprojekt des Q-Thek-Konzepts entwickelte „**Quellentaucher**“.

„Der Quellentaucher besteht aus zwei Modulen: *Expedition* und *Tiefenrausch*. Tritt ein Besucher in die Nähe des großen Touchscreens, stellt ihn eine Tiefenkamera in Form einer dynamischen Silhouette dar. Geht er noch näher heran, erscheint eine Landschaft aus Kacheln mit Informationen zum aktuellen Weltgeschehen. Berührt man nun eine dieser Kacheln, liest man Nachrichtendetails und verwandte Informationen aus dem Web (z.B. Tweets und Wikipedia-Artikel, die die entsprechenden Schlagworte enthalten). Gleichzeitig stellt ein digitales Regal dazu passende Medien aus unserem Bestand dar.“⁴⁶⁷

Bei den Kacheln können natürlich auch andere Informationen hinterlegt sein, etwa der Online-Katalog oder ein Standortinformationssystem.

Direkt für die Präsentation der vorhandenen digitalen Medien im physischen Raum Bibliothek kann das Konzept „**bookshelf 2.0**“⁴⁶⁸ angewendet werden. Dazu sollen digitale Regalwände installiert werden, über die sich Titel anwählen, durchblättern und auf das eigene mobile Endgerät übertragen lassen. „Bookshelf 2.0“ ist zwar eigentlich für den Buchhandel konzipiert (zu dem Konzept gehört die Möglichkeit, ein über das „Bookshelf 2.0“ ausgewähltes E-Book direkt über eine Applikation kaufen zu können), aber das Konzept lässt sich ohne Medienbruch auch auf eine Bibliothek übertragen, auch im Sinne eines „Ansichtsregals für Neuerwerbungen“ oder eines digitalen Handapparats. Die an der Entwicklung des „Quellentauchers“ beteiligte Konstanzer Hochschulabteilung hat auch unter dem Titel „Blended Shelf: Reality-based Presentation and Exploration of Library Collections“⁴⁶⁹ ein elektronisches Regal mit vielfachen Nutzungsmöglichkeiten entwickelt.

IV.5.2.7 Auskunftssysteme

Nach der von Christoph Schwarz in seiner 2007 veröffentlichten Diplomarbeit mit einem systematischen Überblick über textbasierte Auskunftssysteme mit elektronischer Unterstützung gegeben.⁴⁷⁰ Hier sind unterschiedliche Formen realisierbar:

⁴⁶⁵ S.

http://www.brd.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/oeffentl_Biblio_Container/pdf_neu/Quellentaucher_SketchBook_Presse_new_release_14_02_26_Endversion.pdf

⁴⁶⁶ S. Q-thek – ein Konzept für innovative Bibliotheksräume.. http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/pdf/Booklet_A4_20-04-2011.pdf.

⁴⁶⁷ <https://stadtbibliothekkoeln.wordpress.com/2014/03/20/bibliothek-analog-digital-quellentaucher/>. Zum Konzept s. <https://oebib.wordpress.com/2014/03/19/lernort-bibliothek-informationsrecherche-im-tiefenrausch/> und http://www.brd.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/oeffentl_Biblio_Container/pdf_neu/Quellentaucher_SketchBook_Presse_new_release_14_02_26_Endversion.pdf

⁴⁶⁸ S. <https://arenaforbooks.jovoto.com/ideas/37793%20Bookshelf%202.0>

⁴⁶⁹ S. den Demonstrationsfilm <https://www.youtube.com/watch?v=0qrKezAf1WY> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴⁷⁰ S. Schwarz (2007), S. 5ff.

- **asynchrone** Formen: E-Mail, Web-Formular
- **synchrone** Formen: Chat, Chatbots, Voice over Internet Protocol (VoIP), Videoconferencing, Web Contact Center)
- **Auskunftsverbünde**: Questionpoint⁴⁷¹, Infopoint⁴⁷², DigiAuskunft⁴⁷³, InfoDesk⁴⁷⁴
- **softwaregestützte Auskunftssysteme**: Online Ticket Request System (OTRS), eTicket

Während bestimmte Formen wie die E-Mail oder das WEB-Formular inzwischen gängige Praxis in den Bibliotheken sind, finden sich die anderen Anwendungen nur regional oder vereinzelt.

Zu Einzelheiten kann auf diese Arbeit verwiesen werden, wobei aber zu bedenken ist, dass aufgrund der raschen Weiterentwicklung der digitalen Techniken hier inzwischen weitere Auskunftssysteme entwickelt worden sind, die sich aber wenig von den grundsätzlichen Verfahrensweisen, die in der Arbeit angesprochen werden, unterscheiden.

Die eben erwähnten, der Kommunikation mit Nutzern in elektronischen Systemen dienenden **textbasierten Dialogsysteme** (Chatterbots oder Chatbots⁴⁷⁵), mit denen der Benutzer Fragen loswerden kann, sollen noch näher betrachtet werden. Solche textbasierten Systeme sind nie fertig, weil die Fragen der Nutzer unendlich verschieden sind. Allerdings sind die in den Chatbots eingesetzten Avatare lernfähig und mit Gedächtnis ausgestattet, so dass sie auf wiederholt gestellte Fragen bereits Antworten parat haben. Sie sind auch mit anderen Systemen vernetzt und können beispielsweise auch Auskunft über das Wetter geben. Wenn man sich zum Einsatz eines solchen aus Nutzersicht apersonalen Informationsmediums entschließt, sollte man nicht die nicht unerheblichen auch personellen Folgekosten bedenken, die ein solches System verursacht. Denn einmal eingeführt bedarf es der ständigen Pflege, Überwachung und Anpassung. Die in Chatbots häufig eingesetzten Avatare selbst können Anlass zu wissenschaftlicher Betrachtung ihres Verhaltens gegenüber dem Benutzer werden, wie beispielsweise der Avatar „Stella“ der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg⁴⁷⁶.

⁴⁷¹ S. <http://de.wikipedia.org/wiki/QuestionPoint>. Aus Deutschland beteiligen sich derzeit nur 11 Bibliotheken an dem internationalen Verbund (ZLB Berlin, UB Chemnitz, ZBW Kiel, UB Potsdam, SUB Göttingen, UB Cottbus, UB Frankfurt/Main, SB Frankfurt/Main, USA-Bibliothek der UB Mainz, BSB München). Weltweit sind es über 1000 Institutionen unterschiedlichster Art, die sich am kostenpflichtigen Verbund von Question Point beteiligen.

⁴⁷² InfoPoint ist ein regionaler hessischer Ableger von Question Point.

⁴⁷³ DigiAuskunft wird vom Hochschulbibliothekszenrum Köln gehostet. Es ist ein im hbz angepasstes OTRS-System, das vor allem im technischen Support (z.B. NASA) eingesetzt wird. Das Chatmodul läuft auf der Open Source Software RAKIM.. Zur Zeit sind 188 Bibliotheken Teilnehmer an der DigiAuskunft (Stand: November 2014). Hier sind vor allem kleinere Stadtbibliotheken vertreten, die einen umfassenden kooperativen Auskunftsdienst für ihre Nutzer anbieten wollen.

⁴⁷⁴ Der E-Mail-Anfrage- und Weiterleitungsdienst InfoDesk wurde vom Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg selbst entwickelt und kann von Bibliotheken aller Sparten für den eigenen Bedarf und gleichzeitig kooperativ genutzt werden. InfoDesk wird von wissenschaftlichen Bibliotheken (Hochschul- und Spezialbibliotheken) in den Bundesländern Baden-Württemberg, Saarland, Bayern und Berlin eingesetzt.

⁴⁷⁵ S. zur ersten Information <http://de.wikipedia.org/wiki/Chatbot>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

⁴⁷⁶ S. Englert (2008).

IV.5.2.8 Room-Ware

Eine weitere technische Neuerung ist die **Room-Ware**⁴⁷⁷, bei der die Gebäude so vernetzt sein müssen, dass die Wände, Türen und Möbel in die Informations- und Kommunikationstechnik eingebunden sind, wie beispielsweise eine „Interwall“, mit der digitale Informationen auf eine holographische Fläche projiziert werden.

Die *Johns Hopkins Milton S. Eisenhower Library* verfügt mit der „Balaur Display Wall“⁴⁷⁸ über eine Visualisierungswand (Maße: 2 mal 4 Meter) mit Fernsehbildschirmen, die durch die Kinect-Technologie von Microsoft auf die Gesten der Nutzerinnen und Nutzer reagiert. Wandbilder zeigen von der Universität betreute Datensätze zu unterschiedlichen Themen und lassen so Zusammenhänge zwischen einzelnen Forschungsquellen erkennen.

IV.5.2.9 Aktive Bedienungsroboter

Eher Zukunftsmusik sind die Bedienungsroboter⁴⁷⁹, die an die oben erwähnten Fahrerlosen Transportsysteme erinnern, aber in einer ausgebauten Form auch in der Lage wären, dem Benutzer eine bestellte Medieneinheit an den Lesesaalplatz zu bringen. Im Museum für Kommunikation in Berlin werden seit 2000 drei Roboter mit unterschiedlichen Funktionen (der „Begrüßende = KOMM-REIN“, die „Belehrende = ALSO-GUT“, der „Spielende = MACH-WAS“ eingesetzt.⁴⁸⁰



Foto: ©Museum für Kommunikation Berlin

⁴⁷⁷ S. beispielsweise die Website der Firma roomware, <http://www.roomware-consulting.com/roomware-methode.html>

⁴⁷⁸ S. <http://www.cs.jhu.edu/balaur/about.html> Ein Demonstrationsfilm findet sich bei <https://www.youtube.com/watch?v=PgsuVicT3F0>

⁴⁷⁹ Beispielsweise der Roboter „Care-O-bot® 3“ der Fraunhofer-Gesellschaft, <http://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-3.html>.

⁴⁸⁰ <http://www.care-o-bot.de/MuseumRobots.php>

Wenn der Roboter sich dann noch aus Sicherheitsgründen mit einer gelben Rundumleuchte bewegen muss (wie die oben erwähnten FTS-Systeme „Hase“ und „Igel“ in der Naturwissenschaftlichen Zweigbibliothek in Berlin-Adlershof), kann es interessante Lichtspiele in der Bibliothek geben, zumal Götz als weitere technische Möglichkeit elektroluminiscente Tapeten als interaktive Raumdekorationen erwähnt.

IV.5.2.10 Technologie für Behinderte

Moderne Technik kann auch den **Blinden und Sehbehinderten** bei der Navigation in der Bibliothek helfen. Ein Display kann eine magnetorheologische Flüssigkeit⁴⁸¹ (unter einer Styroflexfolie) enthalten, mit der durch ein Anlegen magnetischer Felder Reliefs erzeugt werden können und ein taktils Display ergeben, das von Sehbehinderten oder Blinden ertastet werden kann. Ein gängiges Navigationssystem, das mit den digitalisierten Reliefbibliotheksplänen verbunden wird, ggf. unterlegt mit Textinformationen in Brailleschrift, gibt Orientierung, auch in einer Bibliothek.

IV.5.2.11 Karotz

Als letzte Möglichkeit sind bei Martin Götz die „Nabaztags“ erwähnt. Der Nabaztag hat inzwischen nach Verkauf der Fa. Violet an den französischen Roboterhersteller Aldebaran einen Nachfolger namens „Karotz“ bekommen. Ein **Karotz** ist ein mit dem Internet verbundener kommunizierender Gegenstand in Form eines stilisierten Hasen (ursprünglich Nabaztag = „Hase“ auf Armenisch, benannt von seinem armenischen Entwickler Rafi Haladjian, der ihn gemeinsam mit Olivier Mével entworfen hat)⁴⁸². Er wurde angeblich schon über 300.000 mal verkauft.

Der Karotz arbeitet mit RFID-Chips, die an Gegenständen angebracht sind, und ruft Internet-Informationen ab. Hält man einen entsprechend codierten Schirm an den Karotz, teilt er mit, wie die Wettervorhersage im Internet lautet. Er kann beispielsweise auch ein Buch vorlesen, wenn die Sprachdatei im Internet hinterlegt ist.

⁴⁸¹ Zum Begriff s. http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetorheologische_Fl%C3%BCssigkeit

⁴⁸² Eine animierte deutschsprachige Darstellung (knapp 6 Minuten lang) noch des Nabaztags findet sich unter der URL http://www.youtube.com/watch?v=Vo_V5X0hZzA. Auf der WEB-Site http://store.karotz.com/de_DE/ lassen sich weitere animierte Darstellungen finden, beispielsweise <http://www.youtube.com/watch?v=U3x-3Y4bPFY>.



483

Wie man der Website von ALDEBARAN entnehmen kann, hat der Karotz am 15.2.2015 sein serverbasiertes Internet-Leben ausgehaucht, weil ALDEBARAN sich nunmehr humanoiden Robotern zuwenden wird. Nach Firmenangaben waren zuletzt nur noch 10 % der verkauften Systeme aktiv, so dass sich auch aus diesen Gründen ein Weiterbetrieb nicht mehr lohnte. Allerdings hat die Net-Community inzwischen eine open-source-Applikation unabhängig von ALDEBARAN geschaffen. Insgesamt ist der Vorgang aber ein Menetekel, sich bei seinem Technik- und Softwareeinsatz nicht zu sehr in Abhängigkeit von einem einzelnen Anbieter zu begeben.

IV.5.2.12 Abschließende Bemerkung

Unser Überblick über die Möglichkeiten, die die moderne insbesondere elektronische Technik auch für die Bibliotheken bringen kann, soll nur als ein Zwischenstand verstanden werden. Er zeigt bereits realisierte Lösungen auf, er nennt technische Entwicklungen, die für einen produktiven Einsatz in Bibliotheken noch nicht realisiert worden sind, und muss im Visionären bleiben, wenn es darum geht, was in der Zukunft mit der technologischen Ausstattung möglich sein wird.

Ein aktuelles Schlagwort ist das „Internet der Dinge“⁴⁸⁴. Das Internet der Dinge bezeichnet die Verknüpfung eindeutig identifizierbarer physischer Objekte (things) mit einer virtuellen Repräsentation in einer Internet-ähnlichen Struktur. Das gilt auch für den Medienbestand einer Bibliothek, der als Digitalisat verfügbar ist. Das Internet der Dinge besteht nicht mehr nur aus menschlichen Teilnehmern, sondern auch aus Dingen. Der Begriff geht zurück auf Kevin Ashton, der erstmals 1999 den Begriff „Internet of Things“ verwendet hat. Welche Möglichkeiten sich hier insbesondere für den Benutzungsbetrieb einer Bibliothek ergeben, kann hier nicht diskutiert werden, zumal viele Anwendungen noch nicht marktreif sind.

⁴⁸³ Graphik entnommen aus http://blog.karotz.com/wp-content/uploads/2010/11/What_is_Karotz1.jpg

⁴⁸⁴ S. hierzu beispielsweise http://de.wikipedia.org/wiki/Internet_der_Dinge

Da diese Zukunft der technologischen Entwicklung der Bibliotheken unter dem Einfluss moderner insbesondere elektronischer Technik ebenso wie die Voraussagen zur Zukunft von Bibliotheksgebäuden unsicher ist, sollten wir uns hier nicht auch nicht spekulativ äußern.

Damit soll unser Durchgang durch die Bibliothekstechnik beendet sein. Gerade die zuletzt aufgezeigten Möglichkeiten der Verbindung von technischen Einrichtungen mit der Nachrichtentechnik zeigt die Vielfalt von Möglichkeiten, die es noch zu entdecken und dabei auf die Bibliotheksanwendung hin zu prüfen gilt.

IV.6 Trends in der Bibliotheksarbeit aufgrund der technologischen Entwicklung

Außerhalb der Fragestellung, wie sich der Bibliotheksbau der Zukunft unter Einsatz moderner Technik entwickeln wird, ist auch die generelle Überlegung erlaubt, wie sich die bibliothekarische Arbeit selbst in den nächsten Jahren entwickeln wird, welche Trends erkennbar sind, welche Probleme dabei auftreten werden und welche Herausforderungen zu überwinden sind.

Hierzu hat das New Media Consortium (NMC) als Gemeinschaftsprojekt mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HTW) Chur, der deutschen Zentralbibliothek für Wissenschaft und Technologie (TIB) Hannover und der ETH-Bibliothek Zürich unter Beteiligung vieler Fachleute einen **NMC Horizon Report - 2014 Library Edition**⁴⁸⁵ verfasst, der in einer Sondertagung des Internationalen Verbands der bibliothekarischen Vereine und Institutionen (IFLA) auf der 80. Generalkonferenz vorgestellt wurde. In den genannten Einrichtungen arbeiten die für den Bericht verantwortlichen Personen (Co-Principal-Investigators): Larry Johnson, (New Media Consortium), Lambert Heller (Technische Informationsbibliothek Hannover), Andreas Kirstein (ETH-Bibliothek Zürich) und Rudolf Mumenthaler (HTW Chur).

Der *NMC Horizon Report - 2014 – Edition Bibliotheken* untersucht in einem globalen Zusammenhang, wie sich Schlüsseltrends, signifikante Herausforderungen und neue Technologien im globalen Kontext auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken.

Hier ist nicht der Ort, um diesen Bericht im Detail vorzustellen. Er sei aber allen zur Lektüre empfohlen, die sich hinsichtlich der Strategie, der notwendigen Führungsentscheidungen und der Umsetzung der Erkenntnisse in die Praxis Gedanken machen müssen, um ihre Bibliotheken dauerhaft wettbewerbsfähig und nutzerorientiert zu gestalten.⁴⁸⁶

Für den *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* bestimmte ein Expertenbeirat in einer modifizierten Delphi-Methode⁴⁸⁷ achtzehn Themen, die sich höchstwahrscheinlich auf

⁴⁸⁵ Johnson (2014).

⁴⁸⁶ Andreas Kirstein, einer der Projektkoordinatoren schreibt dazu: „Der NMC Horizon Report: 2014 Library Edition wurde wie geplant an der IFLA-Konferenz in Lyon am 20. August 2014 vorgestellt und ist online zugänglich. ... Bereits innerhalb der ersten 24 Stunden wurde der Report über 110'000 Mal heruntergeladen. Zwei Tage später waren es bereits 600'000 Downloads aus 75 Ländern. Dies ist die grösste Downloadrate aller bisherigen Reports. Sie zeigt das grosse Interesse an Orientierungswissen in einer Bibliothekscommunity, die sich intensive Gedanken um ihre strategische Ausrichtung und ihre Rolle im wissenschaftlichen Umfeld macht.“
<http://blogs.ethz.ch/innovethbib/2014/08/28/horizon-report-2014-library-edition-ein-lesererfolg/>

⁴⁸⁷ Die Delphi-Methode ist ein qualitatives Prognoseverfahren auf Basis von Expertenbefragungen. Experten werden anonym zu einem Thema befragt, anschließend werden die Ergebnisse ausgewertet und erneut den Experten zur Stellungnahme vorgelegt. Dieser Prozess wird wiederholt, bis eine erwünschte Anzahl von

die Technologieplanung und die Entscheidungsfindung auswirken werden: **Sechs Schlüsseltrends, sechs wichtige technologische Entwicklungen und sechs signifikante Herausforderungen**. Dies ist natürlich nur eine Auswahl möglicher Entwicklungen, aber nach Meinung der beteiligten Experten handelt es sich dabei um Schlüsselfragen für die Entwicklung der Bibliotheken in diesen Technikfeldern.⁴⁸⁸ Um den Zeitfaktor abzuschätzen, in dem die Schlüsseltrends und technologischen Entwicklungen relevant sein werden, haben die Experten in der Diskussion drei Kategorien mit einem speziellen Zeithorizont (*kurzfristig* (in ein bis zwei Jahren), *mittelfristig* (in drei bis fünf Jahren) und *langfristig* (fünf und mehr Jahre)) gebildet. Die Herausforderungen, die den Einsatz neuer Technologien gefährden können, werden auf ähnliche Weise unterteilt: *lösbar*, *schwierig*, *aber lösbar*, *komplex* (hier sind weder die Herausforderungen noch deren Lösungen bekannt).

Der NMC-Report soll den Entscheidungsträgern in den Bibliotheken und den Trägereinrichtungen Hinweise geben, in welche Richtungen sie ihre Betriebspolitik (bezogen auf den Personaleinsatz und die Investitionen) ausrichten müssen. Deshalb werden alle Überlegungen von drei sog. Metadimensionen beeinflusst: Strategie, Führung und Praxis. „Strategie“ bezieht sich in diesem Kontext auf formelle Gesetze, Vorschriften, Regeln und Richtlinien für Bibliotheken, die zwar von den Bibliotheken teils mitentwickelt, ihnen aber auch von außen, den Entscheidungsträgern bei der Mittelbereitstellung, vorgegeben werden können. Bei der „Führung“ geht es um die Erwartungen der Experten zu einer künftigen personellen und technischen Infrastruktur für Bibliotheken sowie deren Serviceangebot auf der Grundlage von Forschung und tiefgreifenden Analysen und bei der „Praxis“ geht es um die Umsetzung der Schlüsseltrends und technologischen Herausforderungen in Bibliotheken und die Frage, wie die Herausforderungen angegangen werden.

Jeder Themenbereich endet mit einer kommentierten Literaturempfehlung und zusätzlichen weiterführenden Beispielen zur Vertiefung des Themas. Diese Ressourcen sind zusammen mit einer umfangreichen Sammlung anderer in diesem Kontext interessanter Projekte und Literaturhinweise über die Open-Content-Projektdatenbank zugänglich.

Durchgängen erreicht ist, Konsens hergestellt ist oder die Teilnehmer zu weiteren Durchgängen nicht mehr bereit sind. <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/delphi-methode/delphi-methode.htm>

⁴⁸⁸ Zur Arbeitsweise des Expertengremiums s. die Einführung in den Bericht.

Literatur zu den Abschnitten I, II, III und IV

Antonelli (2008):

Antonelli, Monika: The Green Library Movement: An Overview and Beyond. In: Electronic Green Journal 27, 2008, H. 1. Online verfügbar unter : <http://escholarship.org/uc/item/39d3v236> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Auflistung der ergonomischen Anforderungen an Büroarbeitsmöbel und Arbeitsmittel, http://www.baua.de/cln_135/de/Themen-von-A-Z/Bueroarbeit/Ergonomische-Anforderungen.html#doc677348bodyText3 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Barber (1995):

Barber, Giles: Arks for learning: a short history of Oxford Library buildings. - Oxford: The Oxford Bibliographical Society, 1995.

Barrierefrei (2013):

Barrierefrei – bauen für die Zukunft / Ulrike Rau, Eckhard Feddersen : 3. vollst. überarb. Aufl.. – Berlin, Wien, Zürich: Beuth, 2013.

Bau- und Nutzungsplanung (1998):

Bau- und Nutzungsplanung von Wissenschaftlichen Bibliotheken. Erarb. im NA Bibliotheks- und Dokumentationswesen unter Mitwirkung einer Expertengruppe des Deutschen Bibliotheksinstituts (DBI). Hrsg.: DIN Dt. Institut f. Normung e.V. - 2. Aufl. - Berlin Wien Zürich: Beuth 1998. - 2. aktualisierter Nachdruck 2002. (DIN-Fachbericht; 13).

Bau- und Nutzungsplanung (2009):

DIN-Fachbericht 13:2009-11. Bau- und Nutzungsplanung von Bibliotheken und Archiven erarbeitet im NA Bibliotheks- und Dokumentationswesen unter Mitwirkung einer Expertengruppe des Deutschen Bibliotheksinstituts (DBI). Hrsg.: DIN Deutsches Institut für Normung. - 3. Aufl. - Berlin: Beuth 2009 (DIN-Fachbericht 13:2009-11.)

Baumgärtner (2005)

Baumgärtner, Jörg: Energie- und Klimatechnik. In Volkswagen Universitätsbibliothek, Technische Universität und Universität der Künste Berlin, Berlin 2005, S. 21-24.

Bibliotheksbau (1999):

Bibliotheksbau: Theken im Wandel. Red.: Ute Stephan. Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut, 1999. (Arbeitshilfen)

Bisbrouck (2007):

Bisbrouck, Marie-Françoise: The building process including how to choose an architect: From Concept to Commissioning: Scheduling, Programming, Choosing the Architect, Phasing. In: IFLA library building guidelines: developments & reflections / ed. on behalf of IFLA by Karen Latimer - München: Saur, 2007, S. 119-126.

Bouffange (2012):

Bouffange, Serge: D'une modernité l'autre: Les magasins robotisés de la bibliothèque municipale de Bordeaux... et d'ailleurs. In: BBF: Bulletin des Bibliothèques des France, 2012, H. 5. Online verfügbar unter der URL <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2012-05-0044-009> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Brahms (2013):

Brahms, Ewald und Jarmo Schrader: Die Smart Library UB Hildesheim: Energieverbrauch senken durch intelligente Steuerungssysteme. In: The green library: the challenge of environmental sustainability = Die grüne Bibliothek / ed. on behalf IFLA by Petra Hauke; Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner. - Berlin [u.a.] : de Gruyter Saur, 2013, S. 269-278.

Brand (1994):

Brand, Stewart: How buildings learn: What happens after they're built. Viking Adult 1994.

Brawne (1970):

Brawne, Michael: Bibliotheken. Architektur und Einrichtung. Stuttgart: Hatje 1970.

Bulaty (2011):

Bulaty, Milan: Ästhetik - Funktionalität - Wirtschaftlichkeit – Erfahrungen beim Bau des Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrums der Humboldt-Universität zu Berlin. In: Bibliotheken heute! Best Practice in Planung Bau und Ausstattung / Petra Hauke ; Klaus Ulrich Werner (Hrsg.). Mit einem Geleitwort von Gudrun Heute-Bluhm Präsidentin des Deutschen Bibliotheksverbandes e. V. (dbv). Bad Honnef: Bock + Herchen 2011 S. 143-150. (Online: [pdf\(urn:nbn:de:kobv:11-100180928\)](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:11-100180928) [Letzter Aufruf: 23.7.2015])

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) Portal „Gefährdungsbeurteilung“

(<http://www.gefaehrungsbeurteilung.de/de>) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Bussmann (2004):

Bussmann, Ingrid: Die Bibliothek der Zukunft – ein multimedialer Ort des Lernens. / Februar 2004 . - Online verfügbar unter der URL: <http://www.stuttgart.de/stadtbuecherei/druck/fachtexte/lernortbibliart.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Ceynowa (1994):

Ceynowa, Klaus: Von der "dreigeteilten" zur "fraktalen" Bibliothek: benutzerzentrierte Bibliotheksarbeit im Wandel; das Beispiel der Stadtbibliothek Paderborn - Würzburg: Königshausen und Neumann, 1994.

Clavel (1983):

Clavel, Jean-Pierre: L'évaluation du bâtiment de la bibliothèque. In: Bibliotheken bauen und führen. München 1983 S. 123-135. [mit einem kritischen Kommentar zu den „Faulkner-Brownschen Gesetzen“]

Crass (1976):

Crass, Hans Michael: Bibliotheksbauten des 19. Jahrhunderts in Deutschland: kunsthistorische und architektonische Gesichtspunkte und Materialien. München: Verlag Dokumentation 1976.

Della Santa (1816):

Della Santa, Leopoldo: Della costruzione e del regolamento di una pubblica universale biblioteca: con la pianta dimostrativa; trattato = Über den Bau und die Verwaltung einer öffentlichen Universalbibliothek / di Leopoldo della Santa. [Hrsg. und mit einem Vorwort von Peter Prohl.] - T. 1-3. - Karl-Marx-Stadt: Techn. Hochschule 1984; [München]: [Saur]. Es gibt ein Digitalisat des italienischen Originals bei GOOGLE.

Designing spaces (o.J.).

Designing spaces for effective learning. A guide to 21st century learning space design. Online verfügbar unter : http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/JISClearningspaces.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

DINI (2010):

Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V (DINI): Studentischer Ideenwettbewerb „Lebendige Lernorte“ 2009. Betrachtungen der DINI-Arbeitsgruppe „Lernräume“. Göttingen, 2010.

Ehmke (2006):

Ehmke, Arne: [Gestaltungsmöglichkeiten von Benutzerarbeitsplätzen in wissenschaftlichen Bibliotheken unter besonderer Berücksichtigung von Bildschirmarbeitsplätzen](#). Berlin: Humboldt-Univ., Inst. für Bibliotheks- u. Informationswiss., 2006. 75 S. : Ill (Berliner Handreichungen zur Bibliotheks- und Informationswissenschaft ; 153) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Eichhorn, Martin: Konflikt- und Gefahrensituationen in Bibliotheken. Ein Leitfaden für die Praxis. – 2. Aufl. - Bad Honnef: Bock + Herchen Verlag 2007.

Eigenbrodt (2013)

Eigenbrodt, Olaf: The impact of standardization on responsible library design- Rereading ISO/TR 11219:2012 from a sustainability perspective. In: The green library: the challenge of environmental sustainability = Die

grüne Bibliothek / ed. on behalf IFLA by Petra Hauke; Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner. - Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur, 2013, S. 91-105.

Einundzwanzig (2009):

21 [Einundzwanzig] gute Gründe für gute Bibliotheken“, hrsg. von der BID – Bibliothek & Information Deutschland, Berlin 2009. Online unter der URL:

http://www.bideutschland.de/download/file/21%20GUTE%20GRUENDE_endg_16-1-09.pdf. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Empfehlungen (1964):

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen. Band 2: Wissenschaftliche Bibliotheken. Tübingen : Mohr 1964. Online unter <http://digital.ub.uni-paderborn.de/ihd/content/titleinfo/419936> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Empfehlungen (1986):

Empfehlungen zum Magazinbedarf wissenschaftlicher Bibliotheken / Hrsg.: Wissenschaftsrat. - Köln 1986. - 98 S. - ISBN: 3-923203-15-2

Empfehlungen (2001):

Empfehlungen zur digitalen Informationsversorgung durch Hochschulbibliotheken. Greifswald: Wissenschaftsrat 2001. <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4935-01.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Englert (2008):

Englert, Kathrin: Technologien: "Also, wenn du da nicht von selbst drauf kommst...": Einschreibungen von Geschlecht bei Interface-AgentInnen. In: Feministisches Institut Hamburg: Analysen, Positionen und Beratung: Gesammelte Statements 2008. Online verfügbar unter <http://www.feministisches-institut.de/interface-agentinnen/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Ergonomieratgeber für Manuelle Produktionssysteme. Online verfügbar unter :

http://www.betz.cz/download_soubory/Ergonomie_manuelnich_pracovist_Rexroth.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Faller (2007):

Faller, Gudrun und Petra Janßen: : Berechnung des Flächenbedarfs für Bestandsaufstellungen in Hochschulbibliotheken. In: ABI-Technik, 27. 2007, S. 43-46.

Fansa, Jonas: Die Bibliothek als physischer Raum. In: Handbuch Bibliothek. Geschichte, Aufgaben, Perspektiven. Hrsg. Von Konrad und Stefan Gradmann. Stuttgart: Metzler, 2012, S. 40-72.

Faulkner-Brown (1981):

Faulkner-Brown, Harry: Der offene Plan und die Flexibilität. In: Bibliotheken wirtschaftlich planen und bauen. München 1981 S. 9-25.

Faulkner-Brown (1997):

Faulkner-Brown, Harry: Design criteria for large library buildings. In: World Information Report (1997/1998) S. 257-267. Das Dokument liegt auch [online](http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001062/106215e.pdf) vor (<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001062/106215e.pdf>. Achtung: Sehr umfangreiches PDF-Dokument mit über 300 Seiten; relevant hier die PDF-Seiten 251-261.[Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Faulkner-Brown (1999):

Faulkner-Brown, Harry: Some Thoughts on the Design of Major Library Buildings. In: Intelligent Library Buildings / ed. by Marie-Francoise Bisbrouck ... München: Saur 1999, S. 9-31. (Proceedings on the 10th Seminar of the IFLA Section on Library Buildings and Equipment ; 10) (IFLA publications ; 88)

Fisch (2007):

Fisch, Rainer: Bücherregale als Teil des Tragwerks: das "Lipmansystem" - eine Stahlskelett-Konstruktion der Jahrhundertwende wird saniert. In: B.I.T.online, 10 (2007), S. 37-39.

Forum „Bestandserhaltung“: <http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/grundlagen/klima-gs.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Franke (2009):

Franke, Michael: Leit- und Orientierungssysteme. In: Bibliotheken bauen und ausstatten / Petra Hauke / Klaus-Ulrich Werner (Hrsg.). - Bad Honnef: Bock + Herchen Verl. 2009, S. 262-273 (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-100102520>) [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Franken (2004):

Franken Klaus; Lehmler Wilfried: Ein Haus für Benutzer : der Erweiterungsbau der Bibliothek der Universität Konstanz . Online verfügbar unter der URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-opus-12211> [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Fuhlrott (1998):

Fuhlrott, Rolf: Der neue DIN-Fachbericht 13. Erarbeitet, überarbeitet – oder nur ausgeweitet? In: B.I.T.online 1998,3, S.192-194.

Fuhlrott (2010):

Fuhlrott, Rolf: Noch einmal DIN-Fachbericht 13: Eine andere Position zur dritten Auflage. In: BIT online, 13. 2010, S. 53-56.

Gerber (1996)

Gerber, Eckhardt: Reflexionen zu den Bibliotheksbauten Göttingen, London, Paris, Alexandria. In: Die Herausforderung der Bibliotheken durch elektronische Medien und neue Organisationsformen. Frankfurt am Main: Klostermann, 1996, S. 303-313.

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 19. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3836) geändert worden ist. Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Glauert (2009):

Glauert, Mario: Klimaregulierung in Bibliotheksmagazinen. In: Bibliotheken bauen und ausstatten /. Hrsg. Von Petra Hauke und Klaus-Ulrich Werner, Bad Honnef: Bock & Herchen, 2009, S. 158-173

Götz (2009):

Götz, Martin: Technik in Bibliotheken. In: B.I.T.online 12 (2009) Nr. 1 S. 51-59.

Green Library (2013):

The green library: the challenge of environmental sustainability = Die grüne Bibliothek / ed. on behalf IFLA by Petra Hauke; Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner. - Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur, 2013. - (IFLA publications ; 161). Für Lizenznehmer online verfügbar unter <http://www.degruyter.com/view/product/204586> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Gutenberg (1983):

Gutenberg, Erich: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Band 1: Die Produktion, Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag 1951, 24. Aufl. 1983; Band 2: Der Absatz, Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag 1955, 17. Auflage 1984; Band 3: Die Finanzen, Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag 1969, 8. Aufl. 1980.

Hallmann (2013)

Hallmann, Christian: Going green: Free University Philological Library, Berlin An evolutionary concept development – from a box to “The Brain”. In: The green library: the challenge of environmental sustainability = Die grüne Bibliothek / ed. on behalf IFLA by Petra Hauke; Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner. - Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur, 2013, S. 241-256.

Handbuch der Bildschirmarbeit (2002):

Handbuch der Bildschirmarbeit: mit einer Kommentierung der neuen BildscharbV [Bildschirmarbeits-

verordnung] / Gottfried Richenhagen; Jochen Prümper; Joachim Wagner. 3. überarbeitete und aktualisierte Auflage. - Neuwied u. a. : Luchterhand, 2002.

Havekost (1988):

Havekost, Hermann: Überlegungen zur Kosten-Nutzen-Rechnung in den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Magazinbedarf wissenschaftlicher Bibliotheken. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie. - 35 (1988) S. 1-31.

Hempel (1982):

Hempel, Ulrich: Fragen der Flächenbedarfsmessung für Zentrale Hochschulbibliotheken. In: Zentrale Hochschulbibliotheken : Erfahrungen bei Planung, Bau und Betrieb. - München: Saur, 1982, S. 39-50. (Planen und Bauen ; Bd. 22)

Hempel (1983):

Hempel, Ulrich: Bemessung des Flächenbedarfs zentraler Hochschulbibliotheken. - Hannover : HIS-GmbH 1983. - 94 S. - ISBN: 3-922901-25-5. - (Hochschulplanung ; 48)

Henning (2009):

Henning, Wolfram: Bibliotheken planen und bauen. Der neue DIN-Fachbericht 13 erscheint. In: <http://www.b-i-t-online.de/heft/2009-02/bau.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Herion (2001):

Herion, Susan ; Karli, Chantal: Ein Plan für das Vorgehen im Katastrophenfall bei Bibliotheken: Rettungsmaßnahmen und Ausbildung des Personals der Schweizerischen Landesbibliothek. In: B.I.T.online, 4 (2001), S. 43-48. Online unter der lizenzpflichtigen URL: <http://www.b-i-t-online.de/archiv/2001-01/nach1.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Herring (2001):

Herring, Mark Y.: 10 reasons, why the Internet is no substitute for a library. – In: American Libraries. The Magazine of the American Library Association, April 2001, p.76-78. <<http://www.ala.org/online/news/>. - Zitiert nach der deutschen Übersetzung http://www.agmb.de/mbi/2002_2/57-58internet.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Hightech (2001):

Hightech in ehrwürdigem Gemäuer: Transportsystem in der Bibliotheca Valenciana. In: Bibliotheksdienst 35 (2001), S. 760-761.

Hilberer (1998):

Hilberer, Thomas: [Die Bibliothek von morgen – Aufbruch ins digitale Zeitalter](#) - In: [FirstSurf - das Online Magazin](#), 16. November 1998 (der Beitrag wurde redaktionell stark überarbeitet) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Hilberer (2005):

Hilberer, Thomas: Google, Digitalisierung und die deutschen wissenschaftlichen Bibliotheken. Online verfügbar unter der URL: <http://www.hilberer.de/pub/google.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]. -

Hobohm (o.J.):

Hobohm, Hans-Christoph: Die Bedeutung der Öffentlichen Bibliothek für die Stadt – Orientierung auf die Informationsgesellschaft. Online verfügbar unter der URL: <http://forge.fh-potsdam.de/~hobohm/rel-pub.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Hoepfner (1996):

Hoepfner, Wolfram: Zu griechischen Bibliotheken und Bücherschränken. In: Archäologischer Anzeiger (1996), S. 25-36.

Höfler (1984):

Höfler Horst; Kandel Lutz; Linhardt Achim: Hochschulbibliotheken: alternative Konzepte und ihre Kosten : Bericht zu einem Forschungsprojekt . – Berlin de Gruyter 1984. Für Lizenznehmer online verfügbar unter <http://www.degruyter.com/doi/book/10.1515/978311150178> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Hohmann (2005):

Hohmann, Tina: Planungs- und Bewertungskriterien für Bibliotheksbauten. Köln: Fachhochschule 2005.

Online unter <http://de.slideshare.net/guacamole1/planungs-und-bewertungskriterien-fuer-bibliotheksbauten>

[Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Holfeld (2013):

Holfeld, Monika: Licht und Farbe. Planung und Ausführung bei der Gebäudegestaltung. – Berlin: Beuth, 2013.

Hölscher (2011):

Hölscher, Gabriele: Wenn das Drumherum stimmt ...- Ergonomie: Wohlfühlen am Arbeitsplatz - In: working@office Ausgabe Nr.: 2011-10

http://3d.slub-dresden.de/viewer/show.html?project_id=3&language=de&activate_location=3015 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://architekturvideo.de/macht-eigentlich-die-bibliothek-von-mecanoo-der-tu-delft/#.VIr6vWMTrs0> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://bb.osha.de/good_practice/wmiw/arbsta/sr7_1.htm) [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

http://blog.karotz.com/wp-content/uploads/2010/11/What_is_Karotz1.jpg [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://blogs.ethz.ch/innovethbib/2014/08/28/horizon-report-2014-library-edition-ein-lesererfolg/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/arbschg/gesamt.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://cld.mst.uni-hannover.de/eschliessanlagen/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Brandschutz> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Carnegie-Bibliothek> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Chatbot>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Dynamische_Lagerhaltung [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/EN_ISO_9241 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Glasfaser> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/IBeacon> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Internationale_Organisation_f%C3%BCr_Normung [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Internet_der_Dinge [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/IP-Telefonie> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetorheologische_Fl%C3%BCssigkeit [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Normung> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/QuestionPoint> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/QR-Code> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Rohrpost> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Rohrpost_in_Berlin [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Sicherheitsbeauftragter> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Skype> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://de.wikipedia.org/wiki/Unterbrechungsfreie_Stromversorgung [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://de.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://digibib.kobv.de/authn/authnWrap.pl> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://gutenberg.spiegel.de/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://liswiki.org/wiki/Libraries_at_Facebook [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://log.netbib.de/archives/2011/04/29/qr-codes-im-bibliothekarischen-einsatz/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://medien-e.bghw.de/zh/z428/inhalt.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://mike.passwall.com/ars/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://momeld.wordpress.com/2008/06/04/take-a-seat/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://nullbarriere.de/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://opac.fu-berlin.de> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2005/1108/pdf/Festschrift_Nebau_UB_TU.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/Files/Services/gut/files/C09101_090211_GM_Merkblatt-Bildschirmarbeitsplatz-TUG-folder.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://pub.uni-bielefeld.de/luur/download?func=downloadFile&recordId=2529292&fileId=2529293> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/bgi650.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://retro.hebis.de/servlet/Top/searchadvanced> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=45884 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://store.karotz.com/de_DE/ [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://telelift-logistic.com/assets/content/pdfs/Referenzen%20Bibliotheken/USC_Stuttgart21_D_V1_0.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://telelift-logistic.com/loesungen-bibliothek.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://trameo.de/karren/treppenkarren/alu-treppenkarre-3er-stern.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://ub.uni-klu.ac.at/cms/benuetzung/virtuelle-bibliotheksfuehrung/virtuelle-bibliotheksfuehrung-fuer-schuelerinnen/entlehnung/allgemeines/buecherrutsche/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/bauglied.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/bibl-bau-geschichte.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://userpage.zedat.fu-berlin.de/unaumann/litera.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://v-store.org/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://wcms.uzi.uni-halle.de/download.php?down=27776&elem=2640027> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://wirtschaftlexikon.gabler.de/Definition/ergonomie.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.anwalt.de/rechtstipps/private-elektrogeraete-am-arbeitsplatz-erlaubt_062248.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.arbeitssicherheit.de/arbeitssicherheit/cms/website.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.b2i.de/fileadmin/dokumente/BFP_Preprints_2013/Preprint-Artikel-2013-AR-2898-Cloudbasierte_Infrastruktur.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.bartels-intralogistics.de/transport/treppensteiger/kletterkuli/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.baua.de/cln_135/de/Themen-von-A-Z/Bueroarbeit/Ergonomische-Anforderungen.html#doc677348bodyText3 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR-A3-5.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.baua.de/de/Ueber-die-BAuA/Arbeitsprogramm/Arbeitsprogramm_content.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.baua.de/de/Ueber-die-BAuA/Ueber-die-BAuA.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.baunetzwissen.de/standardartikel/Tageslicht_Verglasungs-und-Fensterflaechenanteil_167222.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.berlin.de/citybibliothek/bibliotheken/gruenbergerstr/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.betz.cz/download_soubory/Ergonomie_manuelnich_pracovist_Rexroth.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.bghm.de/arbeitsschuetzer/fachinformationen/ergonomie-und-arbeitsplatzgestaltung/farbgestaltung/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Erdbeben-Gefaehrdungsanalysen/Seismologie/Seismologie/Projekte/laufend/wegler_mags.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Erdbeben-Gefaehrdungsanalysen/Seismologie/Seismologie/Projekte/laufend/wegler_mags.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bibliotheksbauten.de/view_album.php?set_albumName=Dortmund [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.bibliotheksportal.de/themen/rfid.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.b-i-t-online.de/archiv/2009-04/prod05.htm> (lizenzpflichtig) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.b-i-t-online.de/heft/2013-05/fachbeitrag-neubauer.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bnf.fr/fr/la_bnf/sites/a.site_francois-mitterrand.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bodleian.ox.ac.uk/about/projects/completed-projects/book_storage_facility [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.bodleian.ox.ac.uk/our-work/estates-projects/completed-projects/book_storage_facility [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.brd.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/oeffentl_Biblio_Container/pdf_neu/Quellentaucher_SketchBook_Presse_new_release_14_02_26_Endversion.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.care-o-bot.de/de/care-o-bot-3.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.care-o-bot.de/MuseumRobots.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.controlling21.de/ergonomie/theorie/grundlagen/din-iso.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.cs.jhu.edu/balaur/about.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

http://www.darmstadt.ihk.de/recht_und_fair_play/Arbeitsrecht/news_arbeitsrecht/3235058/Arbeitsstaettenverordnung_Neuregelung_gestoppt.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.degruyter.com/view/books/9783110309720/9783110309720.405/9783110309720.405.xml?format=EBOOK> (online zugänglich für Lizenznehmer) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.dfn.de> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.dgnb.de/de/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.diebandscheibe.de/wissen/37/139-hilfsmittel.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.dlr.de/dlr-sicherheit/desktopdefault.aspx/tabid-5877/9821_read-19995/ [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ecophon.com/de/Akustik/Buros1/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/com/0808142.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/mobiliar/fussstuetze.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/titel.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/service/gesetze_und_regelwerke/normen.htm [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.erler-mobile.de/elektroroller-und-transporter/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.esz.hu-berlin.de/bilder/hase-und-igel> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.europeana.eu/portal/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ferrari-electronic.de/de/produkte/integrationen/fax-integration.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.filmraum.uni-jena.de/index.php/Transitorische_R%C3%A4ume [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.fu-berlin.de/bibliothek/philbib/infosys/index.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.fu-berlin.de/sites/abt-3/bauprojekte/projektarchiv/philbibliothek/index.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.fu-berlin.de/sites/baas/brandschutz/index.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.gefaehrungsbeurteilung.de/de/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/arbst_ttv_2004/gesamt.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.gesetze-im-internet.de/l_rm vibrationsarbschv/ [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.gesetze-im-internet.de/lasthandhabv/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.golem.de/0304/24912.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.hs-ansbach.de/fileadmin/allgemein/Bibliothek/QR_im_OPAC.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.historikertag2002.uni-halle.de/programm/bei-f-8.shtml> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ibi.hu-berlin.de/studium/studprojekte/buchidee/bi12> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.ims-koch.de/lexikon/ASR_neu/ASR_A1_02_Raumabmessungen_und_Bewegungsfl%C3%A4chen.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-ki/projects/fts/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.is-ergebaut.de/lbo/vtmb100.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.marioff.de/Hi-fog/verzeichnisse/Home/index.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.meublepoint.com/armoire-histoire.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.nb.admin.ch/nb_professionnel/erhalten/00702/index.html?lang=de [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/abwehrender-brandschutz.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.noezsv.at/noe/pages/startseite/zivilschutz-themen-a---z/brandfaelle/vorbeugender-brandschutz.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.oclc.org/de-DE/publications/newsletters/enews/2013/37/02.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte//2008/450/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.planet-wissen.de/politik_geschichte/wirtschaft_und_finanzen/normen/geburt_normen.jsp [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.roomware-consulting.com/roomware-methode.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.rubee.com/Techno/index.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.schickler.de/archive/Schickler_Kompakt_MobilePayment-2013.pdf [Letzter Aufruf: 4.3.2015]

<http://www.searchnetworking.de/antwort/Wie-viele-WLAN-Geraete-kann-ein-Access-Point-fuer-80211n-bewaeltigen> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.sengpielaudio.com/TabelleDerSchallpegel.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.sitterwerk.ch/kunstabibliothek/dynamische-ordnung.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.softguide.de/software/bibliothekensoftware> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.sun-rise.com/visiblerecordsystems/234365.000.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.swisslog.com/-/media/Swisslog/Documents/HCS/TransCar_Automated_Guided_Vehicles/Brochures/AGV_Brochure_TransCar3_ger.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.th-wildau.de/hochschule/einrichtungen/bibliothek/dienste-services/raumbelegung.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.thisiswiltshire.co.uk/news/headlines/9738515.Inside_the_Bodleian_Library_s_storehouse/ [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.ub.hu-berlin.de/standorte/erwin-schroedinger-zentrum/bibliotheken-info/fahrerloses-transportsystem-fts-1.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen/umweltmedizin/sick-building-syndrom> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.umwelt-online.de/recht/arbeitsarb.st.vo/arb.st.rl/r17_1ges.htm [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.uni-due.de/zim/services/campus_pro_projekt.shtml [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/grundlagen/klima-gs.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.uni-muenster.de/Forum-Bestandserhaltung/notfall/index.shtml> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.uni-protokolle.de/nachrichten/id/74977/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.urheberrechtsbuendnis.de/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.usgbc.org/leed> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.vbg.de/SharedDocs/Medien-Center/DE/Broschuere/Themen/Bildschirm_und_Bueroarbeit/Akustik_im_Buero_BGI_GUV_I_5141.pdf?__blob=publicationFile&v=4. Version 1.1/2012-09 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.vdi.de/technik/fachthemen/produkt-und-prozessgestaltung/fachbereiche/produktentwicklung-und-mechatronik/themen/gerontotechnik/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.vds-industrial.de/fileadmin/pdf/1.10_-_Checkliste.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.wagner.de/branchenloesungen/archive-museen-bibliotheken/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.wagner.de/produkte/oxyreduct/>) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.welt.de/kultur/article8966063/Bayerische-Staatsbibliothek-bietet-iPad-Service.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.welt.de/regionales/berlin/article108991279/Mobiles-Arbeiten-an-der-frischen-Luft.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/delphi-methode/delphi-methode.htm> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.wulforst.de/index.php?lang=de_DE [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.youtube.com/watch?v=pg10tTwhYNE> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.youtube.com/watch?v=QLM4tmjc2xg> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<http://www.youtube.com/watch?v=qsgNYgdAT44&feature=youtu.be> [Letzter Aufruf: 23.7.2015])

<http://www.youtube.com/watch?v=U3x-3Y4bPFY> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

http://www.youtube.com/watch?v=Vo_V5X0hZzA [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://arenaforbooks.jovoto.com/ideas/37793%20Bookshelf%202.0> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/5596/1/dbi194.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://libraryarchitecture.wikispaces.com/Shelving> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://networking.wordpress.com/2015/02/09/qrcode-einsatz-in-bibliotheken/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://oebib.wordpress.com/2014/03/19/lernort-bibliothek-informationsrecherche-im-tiefenrausch/> und http://www.brd.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/oeffentl_Biblio_Container/pdf_neu/Quellentaucher_SketchBook_Presse_new_release_14_02_26_Endversion.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://stadtbibliothekkoeln.wordpress.com/2014/03/20/bibliothek-analog-digital-quellentaucher/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prwiss/dv_schliess.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.bibliothek.kit.edu/cms/ueber-freie-lernplaetze.php> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt_content/m/m01/m01013.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prwiss/dv_schliess.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=0qrKzAfIwY> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=0Xi6Hv9dYHY> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=2etD3sA4fnQ> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=mRPveevrTFc> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

<https://www.youtube.com/watch?v=PgsuVicT3F0> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

https://www.youtube.com/watch?v=pZ3hTKc_fr8 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Hutzler (2011):

Hutzler, Evelinde, Christopher Bauer und Birgit Hawelka: Lern(t)räume an der Universität Regensburg - Perspektiven für ein bedarfsorientiertes, gemeinsames Angebot von Bibliothek und Rechenzentrum. In: B.I.T online Jg. 14 (2011), 4, S. 374-378.

IFLA library building guidelines (2007):

IFLA library building guidelines: developments & reflections / ed. on behalf of IFLA by Karen Latimer - München: Saur, 2007.

Innenraumarbeitsplätze (2013):

Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld. Report der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand und des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). – 3., komplett überarbeitete Auflage, September 2013. – Online unter <http://www.dguv.de/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/Report-Innenraumarbeitspl%C3%A4tze/index.jsp> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

ISO/TR 11219 (2012):

ISO/TR 11219:2012. Information and Documentation. Qualitative Conditions and Basic Statistics for Library Buildings; Space, Function and Design. Berlin: Beuth, 2012.

Jopp (1990):

Jopp, Robert K.: Automatisiertes Magazin- und Transportsystem im Neubau der Bibliothèque Municipale von Bordeaux. In: ABI-Technik, Jg. 10, 1990, S. 145-148.

Johnson (2014):

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Library Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Deutsche Ausgabe: <http://blogs.tib.eu/wp/horizon/wp-content/uploads/sites/10/2014/12/2014-nmc-horizon-report-library-DE-final.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Jopp (1998):

Jopp, Robert, K.: Bau- und Nutzungsplanung von wissenschaftlichen Bibliotheken. DIN-Fachbericht-13, 2. Auflage 1998 – In: ABI-Technik 18(1998) Nr. 3, S. 150-151.

Jopp (2000):

Jopp, Robert K.: Die Bibliothekstheke: Herzstück oder Barrikade? In: B.I.T.online 3 (2000) 2, S. 232-238. [Text eines Referats, gehalten bei einem Seminar der Arbeitsgemeinschaft der Fachhochschulbibliotheken im November 1999 in Berlin.].

Juditzki, Ines: Vergleich von stationären Feuerlöschanlagen für den Einsatz in Bibliotheken , online verfügbar unter der URL: <http://www.forum-bestandserhaltung.de/downloads/feuerloeschanlagen-bibliotheken.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Kabat (2009):

Kabat, Sylwester: Vorbeugender Brandschutz in Bibliotheken. In Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 56. 2009, H. 3-4, S. 185-194.

Kern (2011):

Kern, Christian : RFID für Bibliotheken / von Christian Kern unter Mitarbeit von Eva Schubert und Marianne Pohl. - Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. - ISBN: 978-3-642-05394-8. - Elektronische Ressource: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-05394-8> [Letzter Aufruf: 23.7.2015] (Volltext).

Kissig (2014):

Kissig, Jan; Köhler, Doris: Inventur mit RFID-Handlesegeräten. Erfahrungsberichte über die Durchführung von Inventurarbeiten mit Hilfe von RFID-Handlesegeräten. In: RFID für Bibliothekare – ein Vademecum. 3. Aufl. - Berlin: News and Media, 2014, S. 117-135. Online unter <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:kobv:526-opus4-2652> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Klotz-Berendes (2000):

Klotz-Berendes, Bruno: Notfallvorsorge in Bibliotheken / Hrsg. von der Kommission des EDBI für Bestands-erhaltung. Red. Ulla Usemann-Keller / Berlin: EDBI, 2000. (Dbi-Materialien ; 194). Online unter der URL: <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/5596/1/dbi194.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Kobakov (1996):

Kobakov, Ilya: Der Lesesaal = The reading room / Ausstellung; (Hamburg): 1996.04.19-07.28. - Hamburg : Deichtorhallen, 1996, S. 34.

Kortzfleisch (1972):

Kortzfleisch, Hermann von: Die Bibliothek als Betrieb aus betriebswirtschaftlicher Sicht. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 19 (1972), S. 193-202.

Köttelwesch (1965):

Köttelwesch, Clemens: Zum Neubau der Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt am Main. In: Buch und Welt: Festschrift für Gustav Hofmann zum 65. Geburtstag dargebracht. - Wiesbaden: Harrassowitz 1965 S. 125-136.

Krabbe (1953):

Krabbe, Wilhelm; Luther, Wilhelm Martin: Lehrbuch der Bibliotheksverwaltung, Stuttgart: Hiersemann, 1953. Online unter <http://www.ib.hu-berlin.de/~wumsta/kralu/kul2.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Krauß (2011):

Krauß, Michael: Kurzer Abriss der Planungsgeschichte der „Rostlaube“. Quelle: http://www.fu-berlin.de/sites/abt-3/bauprojekte/projektarchiv/seite_geschichte.html [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Krempe (2002):

Krempe, Christoph: Neubau der British Library St. Pancras - Anspruch und Realität / von Christoph Krempe. - Berlin : Institut für Bibliothekswissenschaft der Humboldt- Universität zu Berlin 2002. - 48 S. - (Berliner Handreichungen zur Bibliothekswissenschaft ; 106)). Die Arbeit ist online zugänglich, der entsprechende Abschnitt hat die URL: <http://www.ib.hu-berlin.de/%7Ekumlauf/handreichungen/h106/Kapitel4.pdf>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Kristen (2006):

Kristen, Herbert; Schütte, Christoph-Hubert; Tangen, Diana M.: Offen ohne Ende: Die neue 24-Stunden-Bibliothek der Universität Karlsruhe. In: B.I.T.online Heft 4/2006.

Kuberek (2011):

Kuberek, Monika: Die UB der TU Berlin macht mobil - Neue Dienste für die vernetzte und mobile Studierendengeneration. Online verfügbar unter <http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2011/1136/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Laborde (1845):

Laborde, Léon de: Etude sur la construction des bibliothèques. Nachdruck des achten Briefes des Werkes "De l'organisation des bibliothèques de Paris". Paris 1845: Nachdruck mit einer deutschen Übersetzung und einer biographischen Notiz von Annelies Krause und einem Vorwort des Herausgebers Peter Prohl. - Hildesheim: Olms 1993. (Dokumente zum Bibliotheksbaubau ; 1).

Lamparter (2009):

Lamparter, Miriam: Die Bibliothek als angenehmer Lern- und Arbeitsort: Das Projekt "Lärm". In Bibliothek Aktuell Nr. 88 (2009). URL: <http://w4.ub.uni-konstanz.de/ba/article/view/3116/0> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Lange (2013):

Lange, Wolfgang; Windel, Armin: Kleine ergonomische Datensammlung. Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz. 15. überarbeitete Auflage 2013. 176 S.

Laurig (o.J.)

Laurig, Wolfgang: Einführung in die Ergonomie, online unter http://www.ergonassist.de/Ergonomie_Einfuehrung_K.htm [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Lavoie (2005):

Lavoie, Brian, Connaway, Lynn S., Dempsey, Lorcan: Anatomy of Aggregate Collections: The Example of Google Print for Libraries, in: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 52. 2005, S. 299-310.

Leyh (1961):

Leyh, Georg: Das Haus und seine Einrichtung. In: Handbuch der Bibliothekswissenschaft Bd. 2. 2. Aufl. Wiesbaden 1961. S. 848-1025.

Liebers (1952):

Liebers, Gerhard: Der Gedanke der "Flexibilität" im neueren amerikanischen Bibliotheksbau. In: Nachrichten für wissenschaftliche Bibliotheken 5. 1952 S. 225-242.

Lülfing (2013)

Lülfing, Daniela: Service für die historische Forschung. In: Der neue Lesesaal der Staatsbibliothek zu Berlin. Berlin: Nicolai, 2013, S. 58-61.

Maibach (2009):

Maibach, Christiane: Notfallvorsorgekonzepte in Bibliotheken – Arbeitsergebnisse einer Masterarbeit. In: Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie, 56 (2009), H. 3-4, S. 195-199.

Mainka (2012):

Mainka, Agnes, Lisa Orszulok, Anika Stallmann : Bibliotheken in digitalen und physischen Räumen informationeller Weltstädte. In: Information. Wissenschaft & Praxis 2012; 63(4), S. 241–251. Online für Lizenznehmer unter der DOI <http://dx.doi.org/10.1515/iwp-2012-0052> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

McDonald (1996):

McDonald, Andrew: Space requirements for academic libraries and learning resource centres / prepared by Andrew McDonald on behalf of the SCONUL Advisory Committee on Buildings. London SCONUL 1996. 8 S.

McDonald (2006):

McDonald, Andrew: The Ten Commandments revisited: the qualities of good library space in: LIBER quarterly 16 (2006) H. 2. [10 ungezählte Seiten] Online unter <http://liber.library.uu.nl/index.php/lq/article/view/7840/8011>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

McDonald (2007):

McDonald, Andrew: The top ten qualities of good library space. In: IFLA Library Building Guidelines: Developments & Reflections / Edited on behalf of IFLA by Karen Latimer and Helen Niegaard. – München: K.G. Saur 2007 S. 13-29.

Mertens (2012)

Mertens, Peter u.a. Grundzüge der Wirtschaftsinformatik. - 11. Auflage. Berlin u. a.: Springer, 2012.

Metcalf (1986):

Metcalf, Keyes D.: Planning Academic and Research Library Buildings / Second edition by Philip D. Leighton and David C. Weber. – Chicago u. London: American Library Association, 1986

Mevissen (1958):

Mevissen, Werner: Büchereibau. Public Library Building. Essen 1958.

Meyer-Bohe (1982):

Meyer-Bohe, Walter: Transportprobleme im Hochbau. Stuttgart 1982.

Meyer-Brunswick (2005):

Meyer-Brunswick, Uwe und Andreas Richter: Bibliotheksfachtechnik und Ausstattung. In: Volkswagen Universitätsbibliothek, S. 20-22. Online unter http://opus.kobv.de/tuberlin/volltexte/2005/1108/pdf/Festschrift_Neubau_UB_TU.pdf. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Mittler (1980):

Mittler, Elmar: Zentrale Hochschulbibliotheken: Struktur und Organisationsformen und deren Auswirkungen auf das Gebäude. In: Zentrale Hochschulbibliotheken. München: Saur 1980 S. 11-20.

Mittler (1993):

Mittler, Elmar: Bibliotheksbau für die Zukunft: Möglichkeiten und Konzepte. In: Bibliothek. Forschung und Praxis 17 (1993) S. 334-339.

Mittler (1994):

Mittler, Elmar: Auf dem Weg zu einem bibliothekarischen Gesamtkonzept: Neubau und historisches Gebäudeensemble der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen. In: Bibliotheksbauten in der Praxis: Erfahrungen und Bewertungen Wiesbaden: Harrassowitz, 1994 S. 223-241.

Mittler (2009):

Mittler, Elmar (2009): Bibliotheksbauten auf dem Prüfstand – Zur Evaluierung von Bibliotheksgebäuden Wissenschaftlicher Bibliotheken in Deutschland. In: Bibliotheken bauen und ausstatten / hrsg. von Petra Hauke und Klaus Ulrich Werner. - Bad Honnef: Bock + Herchen 2009 S. 46-57. Online erschienen unter <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/bibliotheksbau-30189/366/PDF/366.pdf> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Möller-Walsdorf (2005):

Möller-Walsdorf, Tobias: Learning resources Center – an einem Ort recherchieren produzieren bearbeiten drucken und publizieren. In: Bibliothek – Forschung und Praxis 29.2005 S. 340-343.

Naudé (1627):

Naudé, Gabriel: Advis pour dresser une bibliothèque: Erstauflage 1627; zweite Auflage 1644: Neuauflage nach dem Exemplar der Bibliothek Sainte-Geneviève. Paris. Klincksieck; 1994. Es gibt ein Digitalisat bei GOOGLE.

Naumann (2004):

Naumann, Ulrich: [Über die Zukunft der namenlos gemachten Bibliothek](#). Geringfügig überarbeitete Fassung vom 14.9.2004. [Letzter Aufruf: 23.7.2015] - Auch als Print-Publikation in: Bibliotheksdienst 38 (2004) S. 1399-1416.

Naumann (2007):

Naumann, Ulrich: Hochschulbibliothekssysteme im Vergleich. 5. Auflage. Online unter http://userpage.fu-berlin.de/unaumann/Vorlesungsskript_2007.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Naumann (2009):

Naumann, Ulrich: Raumprogramm und Funktionspläne. In: Bibliotheken bauen und ausstatten / hrsg. von Petra Hauke und Klaus Ulrich Werner. - Bad Honnef: Bock + Herchen 2009 S. 46-57. Online erschienen unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:kobv:11-100102340>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015] Aus urheberrechtlichen Gründen musste bei der Open-Access-Version auf die Wiedergabe der Abbildungen verzichtet werden.

Norbey (2006):

Norbey, Burkhard: Transport im Betrieb, Köln: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, 2006, mit Hinweisen und Checklisten für die möglichen Transportvorgänge: <http://wcms.uzi.uni-halle.de/download.php?down=27776&elem=2640027> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Nottebohm (2001):

Nottebohm, Brigitte: Die Bibliothekstheke: Herzstück oder Barrikade? 2. Fachtagung 2000 in Potsdam: Psychologische und organisatorische Aspekte. In: B.I.T.online 4 (2001) 1, S. 83-86.

Nouvelles Alexandries (1996):

Nouvelles Alexandries: les grands chantiers de bibliothèques dans le monde / sous la direction de Michel Merlot; avec la participation - Paris: Electre-Ed. du Cercle de la Librairie, 1996.

Österreichischer Bibliotheksbau (1986):

Österreichischer Bibliotheksbau / Walter Jaksch; Edith Fischer; Franz Kroller. - Bd. II: Wien; Graz; Köln:

Böhlau. - Bd. II. 1945 - 1985. - 1986.

Poll (2011):

Poll, Roswitha und Olaf Eigenbrodt: Wieviel Raum braucht die Bibliothek? Internationaler Fachbericht für den Bibliotheksbauplanung ISO/TR 11219: Qualitative Conditions and Basic Statistics for Library Buildings. – PPT-Vortrag zum 100. Bibliothekartag in Berlin. Online unter [urn:nbn:de:0290-opus-10563](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0290-opus-10563) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Prohl (1999):

Prohl, Peter: Die Anfänge der Buchförderanlagen in Bibliotheken des 19. und 20. Jahrhunderts. In: ABI-Technik 19 (1999), S. 250-255.

Q-thek – ein Konzept für innovative Bibliotheksräume.. [http://www.bezreg-](http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/pdf/Booklet_A4_20-04-2011.pdf)

[duesseldorf.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/pdf/Booklet_A4_20-04-2011.pdf](http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/schule/privatschulen_sonstiges/pdf/Booklet_A4_20-04-2011.pdf). [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Quinsee (1995):

Quinsee, Anthony: After Atkinson: British University Library planning since 1976 (<http://webdoc.gwdg.de/ebook/am/liber96/quin.htm>) [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Rabe (2010):

Rabe, Roman: Planungshilfe oder Normierungsmittel? Was leistet der neue DIN-Fachbericht 13 für öffentliche Bibliotheken? In: Bibliotheksforum Bayern, 2010, H. 4, S. 83-88. Online unter http://www.bsb-muenchen.de/fileadmin/imageswww/pdf-dateien/bibliotheksforum/2010-2/BFB_0210_04_Rabe_V04.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Rabe (2012)

Rabe, Roman: Elektrik, Datenleitungen, Beleuchtung, Telekommunikations- und Sicherheitstechnik. In: Fachkonferenz der Bibliotheksfachstellen 2012: 47–58. Online erschienen unter http://www.bibliotheksportal.de/fileadmin/user_upload/content/themen/architektur/dateien/Handreichung_gesamt.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Rechtliche Fragen der Video-Überwachungstechnik. Hinweise für Errichter und Fachplaner.

http://www.accelence.de/BHE/Rechtliche_Fragen_der_Video_Ueberwachungstechnik.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

REFA (1985):

Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. (Hrsg.): Methodenlehre des Arbeitsstudiums : Teil 3 Kostenrechnung. 7. Aufl. München: Hanser, 1985, S. 70.

Reimann (o.J.):

Reimann, Katlen: Aktuelle Marktübersicht des Bibliothekssoftwaremarktes in Deutschland unter Einbeziehung von Open Source Produkten. Online unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:900-opus-6527> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Richenhagen (1997):

Richenhagen, Gottfried: Bildschirmarbeitsplätze: mehr Arbeitsschutz am Computer; mit Checkliste und vielen praktischen Ratschlägen. 3., erweiterte und überarbeitete Auflage. - Neuwied u. a: Luchterhand, 1997.

Richter (2009):

Richter, Andreas: Sortier- und Fördertechniken. In: Bibliotheken bauen und ausstatten / hrsg. von Petra Hauke und Klaus Ulrich Werner. - Bad Honnef: Bock + Herchen, 2009, S. 174-181. Online erschienen unter <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/bibliotheksbauplanung-30189/174/PDF/174.pdf>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015] Aus urheberrechtlichen Gründen musste bei der Open-Access-Version auf die Wiedergabe der Abbildungen verzichtet werden.

Richtlinie 90/270/EWG (1990):

Richtlinie 90/270/EWG des Rates vom 29. Mai 1990. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L

156, S. 14 ff. Richtlinie 90/270/EWG des Rates vom 29. Mai 1990. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 156, S. 14 ff. Online verfügbar unter der URL:
http://rsw.beck.de/rsw/upload/EUArbR/68_EWG_RL_90_270.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Richtlinie 90/270/EWG des Rates vom 29. Mai 1990. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 156, S. 14 ff. Richtlinie 90/270/EWG des Rates vom 29. Mai 1990. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 156, S. 14 ff. Online verfügbar unter der URL:
http://rsw.beck.de/rsw/upload/EUArbR/68_EWG_RL_90_270.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Richtlinien (2013):
 Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau). Grundwerk bis 19. Austauschlieferung mit Aktualisierungen. Onlinefassung - Stand 25. September 2013. Muster 13, Anlage 1: Höchstflächen für Geschäftszimmer. Online unter
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/BauenUndWohnen/Bauen/rbbau_19-atl.pdf?__blob=publicationFile [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Rost (1990):
 Rost, Gottfried: Der Bibliothekar: Schatzkämmerer oder Futterknecht? / [Leipzig]: Edition Leipzig, 1990.

Sands (2005):
 Sands, Johanna: Sustainable library design. Online unter
www.librisdesign.org/docs/SustainableLibDesign.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Schanz (2009):
 Schanz, Günther: Wissenschaftsprogramme der Betriebswirtschaftslehre. In: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. / Hrsg von Franz Xaver Bea. 1. Grundlagen. - 10. überarb. und erw. Aufl. - Stuttgart: Lucius & Lucius, 2009, S. 81-159.

Schlick (2010):
 Schlick, Christopher M.; Bruder, Ralph; Luczak, Holger: Arbeitswissenschaft. - Berlin, Heidelberg : Springer, 2010.

Schmieder-Jappe (2009):
 Schmieder-Jappe, Thomas: Im Steinbruch des Geistes. In: Bibliotheksmagazin 2009, H. 1, S. 34-39.

Schmundt (o.J.):
 Schmundt, Hilmar: Funknetze: Blauzahns Erben - Netzwelt - SPIEGEL ONLINE URL:
<http://www.spiegel.de/netzwelt/tech/0,1518,123760,00.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Schütz (2013)
 Schütz, Marina: Kunstbibliothek Sitterwerk – Buch, Material und Kunst. In: Bibliothek, Forschung und Praxis 37(3): 306–315. Online für Lizenznehmer: Permanent link: <http://dx.doi.org/10.1515/bfp-2013-0052> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Schwarz (2007):
 Schwarz, Christoph: Neue Formen der Benutzerauskunft in Bibliotheken. Darmstadt 2007. Online unter
<http://geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2008/6625/> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Schweigler (1977):
 Schweigler, Peter.: Einrichtung und technische Ausstattung von Bibliotheken. Wiesbaden: Reichert, 1977.

Schweigler (1990):
 Schweigler, Peter: Transportaufgaben in Bibliotheken. In: Liber-bulletin 36. 1990, S. 73-78.

Seeliger (2009):
 Seeliger, Frank; Skrobotz, Dieter; Gillert, Frank: Bauliche Aspekte beim Einsatz von RFID. . In: Bibliotheken bauen und ausstatten / hrsg. von Petra Hauke und Klaus Ulrich Werner. - Bad Honnef: Bock + Herchen, 2009, S. 182-188. Online erschienen unter <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/bibliotheksbau-30189/182/PDF/182.pdf>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015] Aus urheberrechtlichen Gründen musste bei der Open-

Access-Version auf die Wiedergabe der Abbildungen verzichtet werden.

Sicherheit in Bibliotheken (1991):

Sicherheit in Bibliotheken: Raumsicherung, Buchsicherung u.a. Referate e. Fortbildungsveranst. d. Baukommission d. Dt. Bibliotheksinstituts. 2., erw. Aufl. Berlin: Deutsches Bibliotheksinstitut, 1991. (dbi- Materialien ; 63).

Society for Environmental Design (<http://segd.org/what-we-do>) [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Stellungnahme der Sektion 4 (2006):

Stellungnahme der Sektion 4 des Deutschen Bibliotheksverbandes zu den Empfehlungen der HIS GmbH zur Organisation und Ressourcenplanung für wissenschaftliche Bibliotheken vom 31.5.2006.

Online verfügbar unter http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/Sektionen/sektion4/2006-05-31_Stellungnahme_Sektion4_HIS_Final.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Stoltzenburg (1989):

Stoltzenburg, Joachim: Der Innere Kreis als Zentrum deutscher Bibliothekspolitik. Strukturen und Prozeduren. In: Bibliotheksdienst 23.1989 S. 481-498.

Studying students : the Undergraduate Research Project at the University of Rochester / edited by Nancy Fried Foster and Susan Gibbons

(http://www.ala.org/acrl/files/publications/booksanddigitalresources/digital/Foster-Gibbons_cmpd.pdf)

[Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Stürk (2004):

Stürk, Peter: Aktuelle Entwicklungen im Arbeitsschutz. In: Zeitschrift für Personalvertretungsrecht, 2004, S. 271-279 und Heft 12/2004, S. 350.

Tageslicht in Innenräumen. Anforderungen und Berechnungsmöglichkeiten, die vom Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern auf der Basis der DIN 5034 zusammengestellt worden ist:

http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=45884 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Technische Regeln für Arbeitsstätten - ASR A1.8, Verkehrswege.

Technische Regeln für Arbeitsstätten - ASR A2.3 [Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan](#)
Ausgabe: August 2007 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Thompson (1963):

Thompson, Anthony: Library Buildings of Britain and Europe. London: Butterworth, 1963.

Thompson (1978):

Thompson, Godfrey: Planning and design of library buildings. – 2. ed. – London: The Architecture Press, 1978.

Thompson (1989):

Thompson, Godfrey: Planning and design of library buildings. 3. ed.: London: Butterworths, 1989.

Tonerstaub am Arbeitsplatz

http://www.baua.de/de/Publikationen/Faltblaetter/F43.pdf?__blob=publicationFile&v=15 [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Treichler (2010):

Treichler, Willi: Für das nächste Vierteljahrhundert vorgesorgt: die Schweizerische Nationalbibliothek bezieht ihr zweites unterirdisches Magazin. In: BuB, Jg. 62, (2010) H. 4, S. 311-314.

Umlauf (2012):

Konrad Umlauf, Ulrich Naumann: Personalbedarf /. In: Erfolgreiches Management von Bibliotheken und Informationseinrichtungen: Fachratgeber für die Bibliotheksleitung und Bibliothekare. Hrsg: Hans-Christoph Hobohm und Konrad Umlauf. - Loseblattsammlung. - 38. Lieferung. - Hamburg: Dashöfer, 2012, Abschnitt

4.3 (28 S.). ISBN 3-931832-46-5

VanBrimmer (1990):

VanBrimmer, Barbara, Sawyers, Elizabeth: THE Randtriever: Its use at the Ohio State University. In: Library Hi Tech, Vol. 8, 1990, H. 3, S.71 – 81. Permanent link: <http://dx.doi.org/10.1108/eb047800> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung - BildscharbV) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1843), die zuletzt durch Artikel 7 der Verordnung vom 18. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2768) geändert worden ist. Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bildscharbv/BJNR184300996.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit. - Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV) - Online unter <http://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/lasthandhabv.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 19. Juli 2010 (BGBl. I S. 960) geändert worden ist. Online unter: http://www.gesetze-im-internet.de/l_rmvibrationsarbschv/ [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Vogel (2005):

Vogel, Bernd Vogel; Silke Cordes: Bibliotheken an Universitäten und Fachhochschulen: Organisation und Ressourcenplanung. - Hannover: HIS GmbH 2005. (Hochschulplanung ; 179) Online unter http://www.his.de/pdf/pub_hp/hp179.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015].

Vogel (2013):

Vogel, Bernd und Woisch Andreas: Orte des Selbststudiums. Eine empirische Studie zur zeitlichen und räumlichen Organisation des Lernens von Studierenden (HIS:Forum Hochschule 7/2013). Online unter http://www.his-he.de/pdf/pub_fh/fh-201307.pdf [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Vogt (2000):

Vogt, Renate: Das Bibliothekssystem der Universität Bonn. In: Pro Libris 4.2000, S. 212-215..

Wegweiser zur Bewilligung von Arbeitsplatzausstattungen durch Träger der gesetzlichen Rentenversicherung. <http://www.diebandscheibe.de/wissen/37/139-hilfsmittel.html> [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Werner (2013):

Werner, Klaus Ulrich: Nachhaltigkeit bei Bau, Ausstattung und Betrieb – Sustainable buildings, equipments, and management – Eine Checkliste – A checklist. In: The green library: the challenge of environmental sustainability = Die grüne Bibliothek / ed. on behalf IFLA by Petra Hauke; Karen Latimer and Klaus Ulrich Werner. - Berlin [u.a.]: de Gruyter Saur, 2013, S. 395-404.

Witkowski (2015)

Witkowski, Clemens J., Wertz, Inka. (2015): Ersteinrichtungskosten von Hochschul- und Forschungsgebäuden. Teil 2. Hannover, HIS 2015. (Forum Hochschulentwicklung 2|2015) .

Wittig-Goetz (o.J.):

Wittig-Goetz, Ulla: Lärm im Büro http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/arbeitsumgebung_beleuchtung/laerm.htm [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Wolf (2011):

Wolf, Andreas: Angewandte Biometrie. Modul 2: Anforderungen, Klassifikation, Systemaufbau. <http://www.informatik.uni-jena.de/dbis/lehre/ss2011/wolf/FSU-Biometrie-Modul-2.pdf>. [Letzter Aufruf: 23.7.2015]

Zahn (2007):

Zahn, Simone: RFID in Bibliotheken: Wie können Bibliotheken die RFID-Technologie für ihre Bedürfnisse nutzen? – Wiesbaden: Dinges & Frick GmbH, 2007. (B.I.T.online innovativ; 16)

Zimmer (2000):

Zimmer, Dieter E.: Die Bibliothek der Zukunft: Text und Schrift in den Zeiten des Internet – Hamburg: Hoffmann und Campe, 2000.

Zimmerpflanzen am Arbeitsplatz. <http://www.wi-inf.uni-essen.de/~schwarze/pflanzen/Arbeitsplatz.html>
[Letzter Aufruf: 23.7.2015]